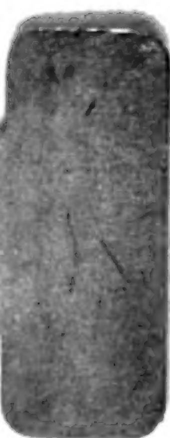
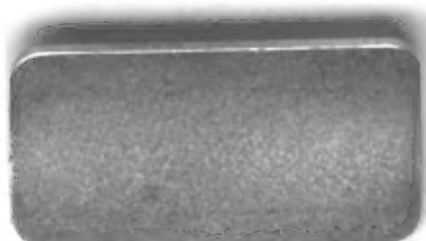
Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden ...

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft





Bericht

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

in

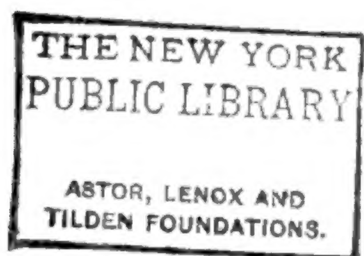
Frankfurt am Main.

1897.

Mit drei Tafeln und einem Porträt.

Frankfurt a. M.

Druck von Gebrüder Knauer.



Dr. med. Johann Michael Mappes

geb. am 10. October 1796,

gest. am 20. April 1863.

BERICHT

DER

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

FRANKFURT AM MAIN,

1897.

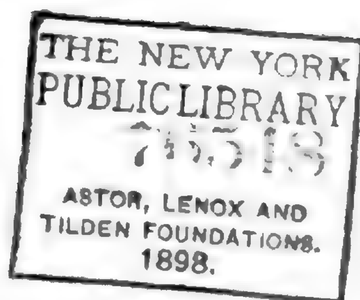
Vom Juni 1896 bis Juni 1897.

Die Direktion der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das verflossene Jahr zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1897.

Die Direktion:

Oberlehrer **J. Blum,** d. Z. I. Direktor.
Dr. med. **August Knoblauch,** d. Z. II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** d. Z. I. Sekretär.
Dr. med. **Edward von Meyer,** d. Z. II. Sekretär.



Jahresfest

und

Feier des achtzigjährigen Bestehens

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

am 30. Mai 1897.

I. Begrüssung.

In Anwesenheit Ihrer Majestät der Kaiserin und Königin Friedrich, sowie zahlreicher Mitglieder und Gäste eröffnete der I. Direktor Herr Oberlehrer J. Blum die Festsitzung mit folgenden Worten:

Ew. Majestät!
Hochansehnliche Versammlung!

Freudig bewegten Herzens eröffne ich die heutige Jahresfeier, an der wir auf ein achtzigjähriges Bestehen zurückblicken. Wenn auch der Weg durch diesen langen Zeitraum nicht immer geebnet war, so sind wir doch heute glücklich an einem Punkte angelangt, von dem aus wir mit Befriedigung rückwärts und frohen Mutes vorwärts schauen können. Aus kleinen Anfängen hat sich die Gesellschaft zur ehrenvollen Stellung unter den Schwesteranstalten nicht nur Deutschlands sondern der ganzen civilisierten Welt emporgeschwungen, und es giebt wenig bedeutende Anstalten ähnlicher Art auf dem Erdenrunde, mit denen wir nicht in Verbindung stehen.

Aber nicht nur das Gefühl der Freude sondern auch das der Dankbarkeit erfüllt uns am heutigen Jubeltage. Als die Gesellschaft im Jahre 1826 ihr Erstlingswerk veröffentlichte, widmete sie es dem hohen Senate der Stadt Frankfurt mit folgenden einleitenden Worten: „Den hilfreichen Genien des Ortes pflegten die Alten die ersten Gaben als Opfer darzubringen, welche ihr Fleiß von der Natur errungen. In gleichem Sinne betrachtet es die unterzeichnete Gesellschaft als eine Pflicht, welche Ehrfurcht und Dankbarkeit ihr auferlegen, Einem hohen Senate die ersten Früchte ihres gemeinsamen Strebens vorzulegen und sie unter diesem hohen Schutze dem Publikum zu übergeben.“ Auch unser Dank sei heute bei dem Blick auf die reichen Ergebnisse, die unsere Gesellschaft geerntet hat, zunächst den städtischen Behörden ausgedrückt, die uns in den Jahren der Not nicht verlassen und zu allen Zeiten durch ihre Sympathie unterstützt haben.

Tief empfundenen Dank spreche ich der Bürgerschaft Frankfurts aus. Auf dem Gemeinsinn der Frankfurter Bürger, auf diesem nie wankenden, festen Grunde wurde unsere Gesellschaft aufgebaut und von ihm getragen von Anbeginn an bis zu diesem Tage. Es fehlte niemals an Männern, die ihre Zeit, ihr Wissen und Können in den Dienst der Gesellschaft stellten. Die Namen Cretzschmar, Rüppell, Neuburg, v. Heyden, Mappes, Bögner und Viele nach ihnen sind glänzende Bestätigungen dafür. Wem es nicht vergönnt war, thätig mit einzugreifen, der bekundete sein Interesse durch die Mitgliedschaft, und die Überzeugung von dem segensreichen Einflusse der Gesellschaft auf das geistige Leben der Stadt hat viele edle Männer und Frauen bewogen, sich als ewige Mitglieder eintragen zu lassen. In Dankbarkeit und Verehrung gedenke ich der Wohlthäter, die durch namhafte Beiträge und Stiftungen bestrebt waren, uns über die materiellen Sorgen hinwegzuhelfen. Simon Moritz v. Bethmann, Heinrich Mylius, Graf und Gräfin v. Bose, Albert v. Reinach haben in segensreichster Weise die Ziele der Gesellschaft gefördert.

Nicht vergessen will ich der stets zu Rat und That bereiten Administration der Dr. Senckenberg'schen Stiftung, sowie der Schwesteranstalten: des Medizinischen Instituts, des Physikalischen und Ärztlichen Vereins, die im Geiste Senckenbergs er-

richtet, gleiches Streben und Wirken mit uns vereint. Ihnen allen sei am heutigen Gedenktage wärmster Dank dargebracht.

Möge es der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft auch fürderhin nicht an Teilnahme fehlen, damit sie immer schöner erblühe zum Segen unserer Vaterstadt und unseres Vaterlandes!

Mit diesem Wunsche heiße ich Ew. Majestät und Sie, hochgeehrte Damen und Herren, herzlich willkommen!

II. Festrede

des Herrn Professor Dr. Heinrich Reichenbach: Rückblicke auf die Biologie der letzten achtzig Jahre.

(Siehe diesen Bericht S. 97).

III. Jahresbericht

erstattet von

Dr. med. **August Knoblauch,**
d. Z. II. Direktor.

Hochansehnliche Versammlung!

Der Festredner hat Ihnen in lichten Farben ein anschauliches Bild von den mächtigen Fortschritten und der wachsenden Bedeutung der Biologie in den letzten acht Jahrzehnten entworfen. Mir liegt es ob, im Auftrage der Direktion Ihnen über das letzte dieser achtzig Jahre zu berichten, soweit die Vorkommnisse desselben zu unserer Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft und ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit in Beziehung gestanden haben.

Es ist ein Jahr voll emsiger Arbeit gewesen, dem es an besonderen Erfolgen nicht gefehlt hat, dank dem Wohlwollen edler Freunde und hochherziger Gönner,

von welchem unsere Gesellschaft ins Leben gerufen und achtzig Jahre hindurch in unwandelbarer Treue begleitet worden ist. Freilich ist uns auch manche trübe, ernste Stunde nicht erspart geblieben; der unerbittliche Tod hat eine größere Zahl Opfer aus unserer Mitte gerissen, als es sonst wohl in Jahresfrist zu geschehen pflegt, darunter Männer voll wärmsten Interesses für unsere Gesellschaft, von hervorragendster Verdienste um die Wissenschaft.

Aus dem engeren Kreise unserer arbeitenden Mitglieder haben wir zwei langjährige Freunde der Gesellschaft verloren:

Am 16. Februar 1897 verschied im 83. Lebensjahre Paul August Kesselmeyer, der seit 1859 der Gesellschaft als eifriges Mitglied und in den Jahren 1862 und 1863 der Direktion als korrespondierender Sekretär angehört hat. Eine große Vorliebe für die Natur hat den Verstorbenen befähigt, wertvolle Sammlungen, besonders aus botanischem und geologischem Gebiet, anzulegen. Er hat diese im Laufe der letzten Jahre unserem Museum überwiesen, darunter ein umfangreiches Herbarium der europäischen Flora und eine ansehnliche Petrefaktensammlung, welche nahezu alle geologischen Horizonte umfaßt. Auch seine reiche Bibliothek, vorwiegend Floren und ältere botanische Werke, hat der Verstorbene der Gesellschaft zum Geschenk gemacht. Er hat damit die reichen Früchte seiner Lebensarbeit dauernd der Wissenschaft nutzbar gemacht und seinen Namen unauslöschlich eingetragen in die Geschichte der Gesellschaft.

Am 13. März d. J. ist Carl Friedrich Wilhelm Baader im 80. Lebensjahre gestorben. Er hat sich besonders mit der Geologie unserer Gegend und mit Paläontologie eingehend beschäftigt und zuerst das Konglomerat am Südfuße des Taunus als Rotliegendes erkannt. Seine wertvolle Sammlung von Versteinerungen ist von der Gesellschaft im Jahre 1885 käuflich erworben worden. Seit 1873 Mitglied der Gesellschaft hat der Verstorbene in den Jahren 1874 und 1875 das Amt eines Sektionärs für Fische bekleidet und lange Jahre hindurch unsere Lehrvorträge und wissenschaftlichen Sitzungen aufs eifrigste besucht.

Vor wenig Wochen, am 20. April d. J., ist ihnen ein anderer treuer Freund der Gesellschaft in den Tod gefolgt, Theodor

Erckel, der wackere Gefährte unseres Eduard Rüppell auf dessen zweiter Reise nach Ägypten und Abyssinien 1830 bis 1834. Am 29. Januar 1811 geboren, ist Erckel schon in seinem fünfzehnten Lebensjahre, am 25. Mai 1825, in unser Museum eingetreten und hat, bis ihn Gesundheitsrücksichten vor siebzehn Jahren zum Niederlegen seines Amtes zwangen, fünfundfünfzig Jahre lang als Kustos unserer Gesellschaft große Dienste geleistet. In dankbarer Anerkennung derselben ist der verdiente Beamte bei seinem fünfzigjährigen Jubiläum zum außerordentlichen Ehrenmitgliede ernannt worden. Er ist zeitlebens ein anspruchsloser, gewissenhafter Mann gewesen, voll wahrer Pietät für seine heimgegangenen Wohlthäter, von wärmster Anhänglichkeit an die Gesellschaft. Hat er doch vor einer Reihe von Jahren für Dr. Philipp Jacob Cretzschmar, den Begründer unserer Gesellschaft, für Michael Hey, den Begleiter Rüppells auf dessen erster afrikanischen Reise, und für sich selbst die ewige Mitgliedschaft erworben.

Von unseren hiesigen Mitgliedern sind weiterhin 18 gestorben, die Herren: Philipp Bernhard Bonn, Jules Du Bois, Theodor Drexel, Karl Feist-Belmont, Direktor Ludwig Göckel, Moritz L. A. Hahn, Felix Jordan, Dr. phil. Jakob Kraetzer, Arnold Lieboldt, Generalkonsul Otto von Neufville, Franz Osterrieth, Eugen Pfeifer, Dr. jur. Joh. David Sauerländer, Direktor Christian G. Ludwig Vogt, David August Weiller, August Weisbrod, Emanuel Wertheimber und Franz Wirth.

Aus der Reihe unserer korrespondierenden Mitglieder haben wir 10 ausgezeichnete Gelehrte durch den Tod verloren:

Am 9. Juli 1896 verschied in Berlin im 81. Lebensjahre der Geheime Bergrat Prof. Dr. Heinrich Ernst Beyrich,[1]) der Altmeister der deutschen Geologen, der seit dem 22. Februar 1873 der Gesellschaft als korrespondierendes Mitglied angehört hatte. Der großen Menge ist der Verstorbene nicht sehr bekannt geworden, denn es hat dem stillen Wesen des bescheidenen Mannes

[1]) Wenige Monate später, am 26. November 1896, ist die Gattin des großen Gelehrten, Clementine geb. Helm, ihm in den Tod gefolgt. Sie ist als eine der beliebtesten Jugendschriftstellerinnen in den weitesten Kreisen bekannt und verehrt gewesen.

nicht entsprochen, von seinem Thun und Wirken viel Aufsehens zu machen. Um so größere Verehrung, Liebe und Hochachtung hat der Verblichene aber im Kreise der Naturforscher aller Zonen gefunden, besonders bei seinen Fachgenossen.

Beyrich ist am 31. August 1815 in Berlin geboren; dort hat er ein halbes Jahrhundert als Forscher und Universitätslehrer, als Direktor der paläontologischen Abteilung des Museums für Naturkunde, und als Vorstandsmitglied der Königlichen geologischen Landesanstalt segensreich gewirkt. „Beyrich hat früh erkannt, daß es notwendig ist, geologische Schlüsse hauptsächlich auf die sorgfältige Beobachtung ganzer Flächen des Erdbodens zu begründen, er hat gelehrt, in wie hohem Grade die kartierende Geognosie berufen ist, die bloß profilierende, längs einzelner Wanderungswege ihre Wahrnehmungen sammelnde, zu berichtigen. Die Überzeugung, daß durch gute geognostische Karten, namentlich durch solche in großem Maßstabe, nicht allein die Wissenschaft gefördert wird, sondern daß dadurch Bedürfnissen der Bergleute, der Erbauer von Straßen und Eisenbahnen, der Land- und Forstwirte entsprochen werden kann, hat besonders Beyrich vertreten. Und seinem Wirken vorzüglich verdanken wir in Deutschland die allgemeine Einführung der geognostischen Spezialkarten, insbesondere die Errichtung der Königlich Preußischen geologischen Landesanstalt.“ [1])

Eine der wichtigsten und für die Wissenschaft befruchtendsten Thaten Beyrichs war die Mitbegründung (1848) jener Vereinigung von Geologen, welche sich als Deutsche Geologische Gesellschaft gar kräftig entwickelt hat und der deutschen wissenschaftlichen Arbeit zu hoher Ehre gereicht.

Am 9. September 1896 verstarb in Neapel Professor Luigi Palmieri, der seit dem 16. August 1856 unser korrespondierendes Mitglied gewesen ist. Geboren zu Faicchio in der Provinz Benevent am 21. Oktober 1807 hat Palmieri das patriarchalische Alter von 89 Jahren erreicht. Seine wissenschaftliche Thätigkeit und die des mächtigen Vulkans am schönen Golfe von Neapel sind lange Jahrzehnte hindurch enge miteinander verbunden gewesen, so enge, daß das abergläubige Volk in jenen

---

[1]) K. v. Fritsch, „Heinrich Ernst Beyrich“. Leopoldina, XXXII. 1896. S. 111.

Gegenden den greisen Herrn für eine Art von Vesuvbeschwörer und Ausbruchspropheten anzusehen gewohnt gewesen ist. Nachdem Palmieri einige Jahre als Lehrer an den Lyceen in Salerno, Campobasso und Avellino thätig gewesen, kam er 1845 als Professor an die Marineschule in Neapel. Zwei Jahre später wurde er durch die persönliche Initiative Königs Ferdinands II. als Professor der Physik an die Universität Neapel berufen und im Jahre 1848 zum Direktor des Vesuv-Observatoriums ernannt. 1860 wurde für ihn der neue Lehrstuhl der tellurischen Physik in Neapel geschaffen, den er bis zu seinem Lebensende innegehabt hat.

Palmieris wissenschaftliche Leistungen sind die eines Spezialisten des Vesuvs und der vulkanischen Erscheinungen. Seine „Annali dell' osservatorio meteorologico Vesuviano“ (1880) und der von ihm erfundene magnetische Seismograph sind seine hervorragendsten Leistungen. Unvollendet hat er ein groß angelegtes Werk über die tellurischen Strömungen hinterlassen.

Im Jahre 1876 ist Palmieri auf Grund seiner wissenschaftlichen Verdienste zum Senator des Königreichs Italien ernannt worden. Er hat sich jedoch zwischen den Lavaströmen des Vesuvs heimischer gefühlt, wie in den trüben Rinnsalen der Tagespolitik, und hat deshalb von der Senatorenwürde nie lebhaften Gebrauch gemacht. Kaum jemals hat sich ein Mann der Wissenschaft einer solchen Popularität und Verehrung unter der Bevölkerung, einer solchen Anerkennung seiner Lebensarbeit seitens der Regierung erfreut, wie Palmieri sie genossen. Verehrung und Anerkennung hat er aber auch in höchstem Maße verdient durch die pflichttreue Hingabe und den unvergleichlichen Heldenmut, mit dem er auch bei den gefährlichsten Ausbrüchen des Vesuvs auf seinem Observatorium ausgehalten hat. Als letztes äußeres Zeichen dieser allgemeinen Hochschätzung hat am 11. September v. J. Italien seinen großen Sohn auf Staatskosten zur ewigen Ruhe gebettet.

Am 6. Oktober 1896 ist in Genf unser berühmter Landsmann, der Professor der Physiologie Moritz Schiff gestorben. Er hat ein halbes Jahrhundert lang mit Eifer und Geschick der biologischen Forschung obgelegen und ist einer der ersten gewesen, der in Deutschland die Bahn der Experimentaluntersuchung eingeschlagen und trotz unendlicher Schwierigkeiten

mit zäher Ausdauer und der Begeisterung des wahren Forschers verfolgt hat. Moritz Schiff wurde am 28. Januar 1823 in Frankfurt a. M. geboren; er hat sich schon während seiner Schulzeit als einer der fleißigsten Hörer in den Vorlesungen unserer Gesellschaft und des medizinischen Instituts ausgezeichnet. Aus den humoristischen Werken unseres vaterstädtischen Dichters Friedrich Stoltze ist es bekannt, mit welch drastischen Mitteln der junge, für den kaufmännischen Beruf bestimmte Schiff es erreicht hat, sich dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen.[1]) Er ging zunächst nach Heidelberg, Berlin und Göttingen, wo er 1845 promoviert hat. Nach einem kurzen Studienaufenthalt in Paris kehrte Schiff nach Frankfurt zurück und wurde am 21. November 1846 zum arbeitenden Mitgliede unserer Gesellschaft und gleichzeitig zum Sektionär für die ornithologische Abteilung des Museums ernannt. Beim Ausbruch des badischen Aufstandes im Jahre 1848 stellte er sich als Arzt in den Dienst der Revolutionsarmee und wurde daraufhin, als er sich in Göttingen habilitieren wollte, von der hannoverschen Regierung ausgewiesen. Infolgedessen wandte sich Schiff ins Ausland und wirkte von 1854—1863 als Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität Bern, von 1863 bis 1876 als Professor der Physiologie am Istituto di studii superiori in Florenz und dann in gleicher Eigenschaft bis zu seinem Tode an der Universität und als Direktor des physiologischen Laboratoriums an der École de Médecine in Genf.

Schiff's Hauptarbeitsfeld, dem er sein Leben lang treu geblieben, ist die Physiologie des Nervensystems gewesen; ferner hat er zur Lehre vom Stoffwechsel wichtige und bahnbrechende Beiträge geliefert. Außerhalb seines eigensten Schaffensgebietes liegen seine Arbeiten über die Vogelwelt Südamerikas, welche von dem Prinzen L. Bonaparte in dessen Mémoires und Conspectus avium veröffentlicht worden sind.

Am 9. Oktober 1896 ist in Melbourne einer der bedeutendsten Botaniker der Gegenwart, Baron Sir Ferdinand von Müller, gestorben. Er war am 30. Juni 1825 in Rostock geboren, hatte in Kiel Chemie, Pharmacie und Botanik studiert

[1]) Stoltze, „Gedichte in Frankfurter Mundart". 5. Auflage, S. 250 ff. „Die Kapp".

und war 1847 aus Gesundheitsrücksichten nach Australien übergesiedelt. Sein deutsches Vaterland hat er niemals wiedergesehen. Wie er schon vorher das walddurchrauschte, seenreiche Schleswig-Holstein als Botaniker eifrig durchforscht hatte, so unternahm er auch in seiner neuen Heimat die weitesten und kühnsten Entdeckungsreisen. 1852 zum Regierungsbotaniker der Kolonie Victoria ernannt, begleitete er 1855/56 als solcher die der Aufschließung Central- und Nord-Australiens gewidmete A. L. Gregory'sche Forschungsexpedition und wurde nach seiner Rückkehr 1857 mit der Leitung des botanischen Gartens und des phytologischen Museums in Melbourne betraut. Von hier aus hat er die wissenschaftlichen Institute und die botanischen Gärten aller Länder Europas mit Exemplaren der australischen Flora versorgt, mit seltenen Schätzen, die oft nur er allein herbeischaffen oder vermitteln konnte. Ihm verdanken wir u. a. die Verpflanzung des Eucalyptusbaumes nach Europa und Nordafrika.

Es ist nicht zu viel, was in Gardener's Chronicle vom 17. Oktober 1896 von v. Müller gesagt ist: „Er hat mehr als irgend ein anderer einzelner Mensch gethan für den Fortschritt der Wissenschaft in der südlichen Hemisphäre.“ Zum Dank für seine zahlreichen, überaus wertvollen Zuwendungen wurde v. Müller am 23. März 1871 zum korrespondierenden Mitgliede unserer Gesellschaft ernannt; im gleichen Jahre erhob Se. Maj. der König von Württemberg den verdienten Gelehrten in den Adelstand; 1879 wurde ihm die englische Ritterwürde verliehen.

Am 17. Dezember 1896 verschied in München Professor Joseph von Gerlach, der Nestor der deutschen Anatomen, der seit dem 15. Dezember 1860 unser korrespondierendes Mitglied gewesen ist. Im Jahre 1820 in Mainz geboren, hat sich v. Gerlach in Würzburg, München und Berlin dem medizinischen Studium gewidmet und 1843 promoviert. Nach einem längeren Studienaufenthalt in Wien, Paris und London kehrte er 1847 in seine Vaterstadt zurück, um dort die ärztliche Praxis auszuüben. Im folgenden Jahre veröffentlichte v. Gerlach die Ergebnisse langjähriger mikroskopisch-anatomischer Arbeiten in seinem „Lehrbuch der allgemeinen und speziellen Gewebelehre“, welches 1850 seine Berufung als Professor der Anatomie nach Erlangen zur Folge hatte. Hier hat der Verstorbene in segens-

reichster Weise gewirkt, bis ihn sein hohes Alter vor kurzem genötigt hat, sein Lehramt niederzulegen.

V. Gerlach's bleibendes Verdienst besteht in der Einführung neuer Methoden in die Technik der anatomischen Untersuchung. Während er noch in Mainz als praktischer Arzt thätig gewesen ist, hat er durch Einspritzung eines Gemisches von Carminammonium und Gelatine die kleinsten Blutgefäße in anatomischen Präparaten kenntlich zu machen gelehrt. 1858 hat er auf die großen Vorteile aufmerksam gemacht, welche er durch künstliche Carminfärbung mikroskopischer Präparate erzielt hatte. Mitte der sechziger Jahre hat er die Anwendung der Anilinfarbstoffe empfohlen und gleichzeitig die Photographie als wertvolles Hilfsmittel der mikroskopischen Untersuchung anwenden und schätzen gelehrt. Beide Methoden v. Gerlach's, die mikroskopische Färbetechnik und die Mikrophotographie, haben in ihrer allmählichen Ausgestaltung einen gewaltigen Einfluß auf die Vervollständigung unserer histologischen Kenntnisse gewonnen und sind zum Gemeingut aller biologischen Wissenschaften geworden.

Am 7. Januar d. J. ist in Gießen der Geh. Hofrat Prof. Johann August Streng verschieden, ebenfalls ein Sohn unserer Stadt, der seit dem 22. Februar 1873 unserer Gesellschaft als korrespondierendes Mitglied angehört hat. Er war am 4. Februar 1830 geboren. Nachdem er das hiesige Gymnasium bis Obersecunda besucht hatte, widmete er sich zunächst 1847 zwei Jahre lang auf dem Polytechnikum in Karlsruhe technischen Studien und siedelte dann nach Marburg über. Hier lernte er Bunsen kennen, den er 1851 als Assistent nach Breslau begleitete. Wir dürfen es dem persönlichen Einfluß seines großen Lehrers zuschreiben, daß Streng noch in demselben Jahre den Entschluß faßte, sich der akademischen Laufbahn zu widmen. Mit eisernem Fleiße bereitete er sich in Breslau auf das Maturitätsexamen vor, bestand dasselbe Ostern 1852 und promovierte wenige Monate später. Als Bunsen im Herbst 1852 nach Heidelberg berufen wurde, folgte ihm Streng auch dorthin und habilitierte sich am 2. Mai 1853 als Privatdozent für Chemie. Doch bald verließ er Heidelberg, um sich in Berlin eingehenderen geologischen Studien zu widmen. Am 8. September 1853 folgte er einem Rufe als Hüttenmeister und

Lehrer der Chemie an die damalige Bergschule in Clausthal im Harz. In dieser Stellung veröffentlichte Streng eine große Reihe teils rein chemischer, teils mineralogisch-geologischer Arbeiten, welche seinen Namen bald in den Kreisen der Fachgenossen aufs rühmlichste bekannt gemacht haben. In Anerkennung seiner ersprießlichen Wirksamkeit in Clausthal wurde Streng 1862 zum Professor ernannt und 1867 auf den Lehrstuhl der mineralogischen Fächer an der Universität Gießen berufen, wo er nahezu 30 Jahre lang als Forscher und Lehrer, sowie als Mitarbeiter der Großh. Hessischen geologischen Landesanstalt eine außerordentlich segensreiche wissenschaftliche und praktische Thätigkeit entfaltet hat. Ein neues Mineral aus der Eisengrube „Eleonore" am Dünsberg bei Gießen ist ihm zu Ehren mit dem Namen Strengit belegt worden.

Am 14. März 1897 ist in Lugano Professor Johann Gustav Adolph Kenngott gestorben, vormals Professor der Mineralogie am eidgenössischen Polytechnikum und an der Universität in Zürich. Am 6. Januar 1818 in Breslau geboren, widmete er sich dem Studium der Naturwissenschaften an der Universität seiner Vaterstadt und habilitierte sich daselbst 1844 als Privatdozent für Mineralogie. 1850 wurde er als Kustosadjunkt an das Hofmineralienkabinett in Wien, und 1856 als ordentlicher Professor an das Polytechnikum in Zürich berufen, wo er unermüdlich thätig gewesen ist, bis ihn Gesundheitsrücksichten im Jahre 1891 genötigt haben, den liebgewordenen Lehrberuf mit dem wohlverdienten Ruhestande zu vertauschen. Durch die Herausgabe einer Reihe vortrefflicher Lehrbücher in seinem Spezialfache und einer Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen hat sich Kenngott bleibende Verdienste um die Wissenschaft erworben. Unserer Gesellschaft hat er eine große Zahl wertvoller Minerale der Schweiz zugewiesen; er hat ihr seit dem 11. Dezember 1869 als korrespondierendes Mitglied angehört.

Am 12. April d. J. ist in Philadelphia Professor Eduard Drinker Cope verschieden, einer der hervorragendsten Paläontologen und einer der gründlichsten Kenner der lebenden Reptilien und Batrachier, der seit dem 25. Februar 1893 unser korrespondierendes Mitglied gewesen ist. Am 28. Juli 1840 in Philadelphia geboren, hat Cope seine naturwissenschaftliche

Ausbildung an der Academy of natural sciences seiner Vaterstadt und an der Smithsonian Institution in Washington genossen und 1863 auf einer Studienreise durch Europa die großen Museen Londons und der Hauptstädte des Kontinents besucht. Nach seiner Rückkehr bekleidete er von 1864 bis 1867 die Professur für Zoologie und Botanik am Haverford-College. Vorwiegend mit herpetologischen Arbeiten beschäftigt, wandte sich Cope in dieser Zeit (1866) dem Studium der fossilen Dinosaurier New-Jerseys zu und betrat damit das für die neue Welt noch wenig erschlossene Gebiet der Paläontologie, welches seinem genialen Forschertalent ein unermeßlich fruchtbarer Boden geworden ist. In jahrelanger, emsiger Arbeit hat Cope die weiten, unerforschten Territorien Nordamerikas westlich des Mississippi und Missouri der paläontologischen Wissenschaft erschlossen. Unermeßliche Schätze an fossilen Wirbeltieren, einzig in ihrer Art in Bezug auf Seltenheit und Reichhaltigkeit, hat er auf diesen mühsamen Forschungsreisen gesammelt und die reiche Ausbeute derselben mit außergewöhnlichem Fleiße und größter Gewissenhaftigkeit verarbeitet. Hat er doch nahezu tausend fossile Arten in mustergiltiger Weise beschrieben und abgebildet. Durch zahlreiche, glänzende Entdeckungen in der untergegangenen Wirbeltierwelt Nord-Amerikas hat Cope unser Wissen von dem Entwicklungsgange dieser Tiergruppe in der Vorzeit ganz hervorragend vermehrt und gefördert und nebenher durch seine klassischen Werke über die systematische Einteilung der recenten Reptilien, Batrachier und Fische eine außergewöhnliche Kenntnis der niederen Wirbeltiere gezeigt, welche allein genügt hätte, ihm einen Weltruf zu sichern.

Von 1889 bis zu seinem Tode hat der Verstorbene die Professur für Geologie und Mineralogie an der University of Pensylvania in Philadelphia bekleidet und von 1877 an die Zeitschrift „The American Naturalist" herausgegeben, welche sich in der ganzen wissenschaftlichen Welt hohen Ansehens erfreut.

Auch in Europa hat der große Paläontologe die wohlverdiente Anerkennung gefunden; bei der fünfhundertjährigen Jubelfeier der Universität Heidelberg (1886) ist Cope zum Doctor philosophiae honoris causa universitatis Ruperto-Carolae ernannt worden. Allzu früh für die Wissenschaft hat der Tod

dem verdienstvollen Wirken des großen Gelehrten ein Ziel gesetzt.

Am 21. d. M. verschied in Blumenau der berühmte Biologe Dr. Fritz Müller, der einsame deutsche Forscher im brasilianischen Urwalde, den Darwin „den König der Beobachter" genannt hat. Durch ihn und seine hervorragenden biologischen Arbeiten ist der Name der weltfernen, kleinen Niederlassung im Staate Sa. Catharina über die ganze Erde bekannt und Blumenau zum Vorort deutscher Naturwissenschaft in den westlichen Tropen geworden. Am 31. März 1822 in Windischpolzhausen bei Erfurt geboren, hat der Verstorbene zuerst in Naumburg Pharmacie erlernt, dann von 1840 an in Berlin und Greifswald Mathematik und Naturwissenschaften studiert und 1845 sein Probejahr als Lehrer am Gymnasium in Erfurt angetreten. Nach wenigen Monaten hat er jedoch das Lehrfach wieder aufgegeben und sich in Greifswald dem Studium der Medizin gewidmet, um als Schiffsarzt Gelegenheit zu naturwissenschaftlichen Reisen zu finden. 1852 wanderte Fritz Müller nach Brasilien aus und ließ sich in der kurz vorher gegründeten deutschen Kolonie Blumenau nieder. Nur vorübergehend ist er als Lehrer am Lyceum in Desterro thätig gewesen. In Blumenau hat er eine zweite Heimat gefunden und fünfundvierzig Jahre lang als Lehrer und Kolonist gewirkt und gearbeitet, vor allem aber als wahrer Naturforscher mit einer seltenen Virtuosität beobachtet und eine unendlich reiche Fülle wertvoller Thatsachen gesammelt. Viele wichtige Entdeckungen auf zoologischem und botanischem Gebiete sind von ihm ausgegangen. Fritz Müllers Hauptverdienst ist es, daß er in seinem 1864 erschienenen Buche „Für Darwin" das Dasein und Wesen des biogenetischen Grundgesetzes nachgewiesen und damit zur Verbreitung der Darwin'schen Lehre in Deutschland wesentlich beigetragen hat.

Als im Jahre 1892 die Naturforscher aller Weltteile und besonders seines deutschen Heimatlandes sich anschickten, Fritz Müllers 70. Geburtstag zu feiern, ist der verdiente Gelehrte am 10. Februar von unserer Gesellschaft zum korrespondierenden Mitgliede ernannt worden.

Schließlich ist uns soeben die Trauernachricht von dem gestern, am 29. Mai, in Würzburg erfolgten Tode des Geheimen Hofrats Prof. Julius von Sachs zugegangen, dessen Verdienste

um die wissenschaftliche Botanik unvergängliche sind. Er war am 2. Oktober 1832 in Breslau geboren, studierte in Prag, promovierte im Jahre 1856 und habilitierte sich daselbst als Privatdozent für Pflanzenphysiologie. 1859 wurde er als Assistent an das agrikulturchemische Laboratorium in Tharandt berufen und 1861 zum Professor der Botanik an der landwirtschaftlichen Lehranstalt in Poppelsdorf bei Bonn ernannt. 1867 folgte er einem Rufe an die Universität Freiburg und 1868 einem Rufe nach Würzburg. V. Sachs hat nicht nur in der Pflanzenbiologie und -Physiologie zahlreiche, wertvolle Entdeckungen gemacht, er hat auch durch kritische Beleuchtung der Untersuchungen seiner Vorgänger und Zeitgenossen der wissenschaftlichen Botanik vielfach neue Gesichtspunkte eröffnet. Die reichen Resultate seiner Forschungen hat v. Sachs in dem „Handbuch der Experimentalphysiologie der Pflanzen“ (Leipzig 1865), dem „Lehrbuch der Botanik“ (Leipzig 1868), in den von ihm seit 1871 herausgegebenen „Arbeiten des botanischen Instituts Würzburg“ und in zahlreichen Fachzeitschriften niedergelegt; auch hat er im Auftrage der historischen Kommission bei der Kgl. Akademie der Wissenschaften in München eine „Geschichte der Botanik vom 16. Jahrhundert bis 1860“ (München 1875) veröffentlicht.

In Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste wurde v. Sachs beim fünfzigjährigen Jubiläum der Universität Bonn (1868) zum Ehrendoktor der medizinischen Fakultät ernannt. Zum korrespondierenden Mitglied unserer Gesellschaft wurde er am 21. September 1872 gewählt und auf Grund seiner epochemachenden Arbeit „Über die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzenteilen“ (Arbeiten des bot. Inst. Würzburg, Bd. II, Heft 1. 1878) am 7. April 1881 mit dem Soemmerring-Preise gekrönt.

Allen dahingeschiedenen Freunden wird die Gesellschaft ein ehrendes Andenken bewahren!

Ausgetreten sind aus der Reihe unserer Mitglieder die Herren Zahnarzt Dr. Anton Henrich, Ernst Neumann und Louis Rühl.

So sind im Berichtsjahre von unseren beitragenden Mitgliedern im ganzen 23 ausgeschieden. Solche große und schmerzliche Lücken zu ergänzen, ist ein eifriges Bemühen der Direktion

gewesen; sie wurde dabei wesentlich durch eine Aufforderung, der Gesellschaft beizutreten, unterstützt, welche von einer Reihe unserer ältesten und angesehensten Mitglieder unterzeichnet und im Oktober vorigen Jahres versandt worden ist. So können wir heute mit voller Befriedigung berichten, daß unsere Mitgliederzahl in höchst erfreulicher Weise durch den Eintritt von 90 neuen Mitgliedern von 412 auf 479 angestiegen ist.

Vor allem haben Ihre Majestät, **die Kaiserin und Königin Friedrich** die Gnade gehabt, unserer Gesellschaft als Mitglied beizutreten. Wir wissen diese große Ehre in vollstem Maße zu würdigen und erkennen in der persönlichen Teilnahme Ihrer Majestät an unserer heutigen Jahresfeier einen neuen Beweis Allerhöchst Ihrer Königlichen Huld und des großen Interesses, welches die hohe Protektorin von Wissenschaft und Kunst auch unseren Bestrebungen entgegenbringt.

Die Zahl unserer ewigen Mitglieder hat sich zu unserer größten Freude um acht vermehrt; es sind die Namen: Dr. Peter Hieronymus Pfefferkorn, Baron Ludwig Adolf von Löwenstein, Louis Bernus, Frau Adolf von Brüning, Friedrich Jaennicke, Dr. Wilhelm Jaennicke, Paul August Kesselmeyer und Christian G. Ludwig Vogt.

Mit dankbarer Freude haben wir diese Namen auf die Marmortafeln eingraben lassen, auf welchen zu stetem Gedächtnis unsere ewigen Mitglieder verzeichnet sind, d. h. diejenigen Gönner unserer Gesellschaft, welche durch die Kapitalisierung ihres Mitgliedbeitrags oder durch eine entsprechende testamentarische Schenkung unseren Tempel der Wissenschaft gegen die Launen des Schicksals bergen helfen. Was die Begeisterung und der freigebige Sinn vieler hochherziger Mitbürger seit achtzig Jahren hier geschaffen und aufgebaut hat, dies Ehrendenkmal einer Reihe vergangener Generationen, wird auf solche Weise zum Segen kommender Geschlechter erhalten bleiben. Das leuchtende Vorbild der 73 ewigen Mitglieder, deren Namen heute die Eingangshalle unseres Museums zieren, wird auch fernerhin Nachahmung finden! Auch in Zukunft werden für

die Wissenschaft begeisterte Frauen und Männer, denen die Gunst des Schicksals es vergönnt hat, über den Kreis ihrer Angehörigen hinaus segnend und fördernd zu wirken, sich und dem Namen ihrer Familie ein ewiges Gedächtnis stiften! Wir hoffen dies mit Zuversicht, weil die Geschichte unserer Gesellschaft uns gelehrt hat, daß die reichen Gaben, mit denen das Glück unser geliebtes Frankfurt gesegnet hat, nicht allein den vergänglichen Zwecken des äußeren Lebens dienen.

Zu arbeitenden Mitgliedern sind ernannt worden die Herren Dr. med. Carl Vohsen und Prof. Dr. phil. Martin Freund, hier; zu korrespondierenden Mitgliedern die Herren Dr. phil. Hugo Bücking, Prof. der Mineralogie an der Universität in Straßburg, Dr. phil. Georg Greim, Privatdozent der Geologie an der Großh. technischen Hochschule in Darmstadt, Dr. phil. Alfred Möller, Kgl. Oberförster in Eberswalde, Geh. Hofrat Dr. phil. Richard Lepsius, Professor der Geologie und Mineralogie an der Großh. technischen Hochschule, Inspektor der geologischen und mineralogischen Sammlungen am Großh. Museum und Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen in Darmstadt, Professor Lajos von Méhely, Kustos des Kgl. ungar. Nationalmuseums in Budapest, und Professor Dr. med. Gustav Born, Prosektor des anatomischen Instituts an der Universität in Breslau.

Aus der Direktion sind mit Ende des Jahres 1896 statutengemäß ausgetreten: der erste Direktor Herr Major Dr. Lucas von Heyden und der erste Sekretär Herr Heinrich Alten, an deren Stelle traten die Herren Oberlehrer J. Blum und Dr. med. Ernst Rödiger. Wiederholt sei heute den ausgeschiedenen Herren der herzliche Dank der Gesellschaft für ihre ersprießliche und mühevolle Thätigkeit ausgesprochen.

In der Generalversammlung, welche am 10. März d. J. stattgefunden hat, sind an Stelle der aus der Revisions-Kommission ausscheidenden Herren Louis Graubner und Dr. jur. Paul Rödiger die Herren Hugo Metzler und Georg Schlund gewählt worden.

Unseren langjährigen Kassierern, Herren Bankdirektor Hermann Andreae und General-Konsul Stadtrat Albert Metzler, sowie unserem Rechtskonsulenten, Herrn Dr. jur. Friedrich Schmidt-Polex, sei gleichfalls für ihre opfer-

willige Thätigkeit im Interesse der Gesellschaft unser herzlicher Dank ausgesprochen.

Nach diesen Mitteilungen über die Personalveränderungen wollen wir uns nunmehr ein Bild von dem regen wissenschaftlichen Leben entwerfen, welches im Berichtsjahr in unserer Gesellschaft geherrscht hat.

Zum dritten Male hat im Herbst vorigen Jahres die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zur Abhaltung ihrer 68. Jahresversammlung Einkehr gehalten in unsere alte Kaiserstadt am Main, und wenn auch naturgemäß die Beteiligung unserer Senckenbergischen Gesellschaft als solcher in den Hintergrund getreten ist, so dürfen wir doch mit voller Befriedigung anerkennen, daß die gesamte Geschäftsführung der Naturforscherversammlung und die verschiedenen Ausschüsse in ihrer großen Mehrheit aus Mitgliedern unserer Gesellschaft gebildet waren, deren umsichtige Vorbereitungen und thatkräftige Mitwirkung nicht unwesentlich zu dem überaus glänzenden Verlauf der Versammlung beigetragen haben. Am 20. September v. J. hat sich der Vorstand der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte im Vogelsaale unseres Museums versammelt, in dem 1825 die ganze erste Frankfurter Naturforscherversammlung ihre Beratungen abhalten konnte. Bei der ersten allgemeinen Sitzung im Saalbau war unserer Gesellschaft, als der ältesten unter den wissenschaftlichen Gesellschaften und Vereinen Frankfurts, welche auf dem ehrwürdigen Boden der Dr. Senckenberg'schen Stiftung erwachsen sind, die große Ehre zuteil geworden, die Versammlung im Auftrage der wissenschaftlichen und technischen Kreise[1]) Frankfurts zu begrüßen. Als Festschrift der Gesellschaft ist den Besuchern unseres Museums ein populärer Führer durch dasselbe überreicht worden, den in dankenswerter Weise Herr Dr. Kobelt im Auftrage der Gesellschaft verfaßt und Herr Prof. Dr. Möbius mit einer Reihe vortrefflicher Textabbildungen der seltensten Stücke unserer Sammlungen geschmückt hat.

---

[1]) Nämlich der Dr. Senckenberg'schen Stiftungsadministration, des Physikalischen Vereins, des Vereins für Geographie und Statistik, des Ärztlichen Vereins, des Freien Deutschen Hochstiftes, der Chemischen Gesellschaft, des Technischen Vereins, der Elektrotechnischen Gesellschaft und des Bezirksvereins Frankfurt a. M. des Vereins deutscher Chemiker.

Außerdem waren im Auftrage der Gesellschaft von wissenschaftlichen Arbeiten erschienen von Herrn Prof. Dr. Kinkelin eine Abhandlung „Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums“, Sonderabdruck aus Abhandlungen, Bd. XX, Heft 1, den Besuchern der paläontologischen Sammlung gewidmet, und von Herrn Oberlehrer Blum eine Schrift „Die Erfahrungen mit der Formolkonservierung“, Sonderabdruck aus Bericht 1896, für die Besucher der wissenschaftlichen Ausstellung bestimmt. Hier in der Ausstellung ist die Gesellschaft durch eine große Kollektion von Formolpräparaten vertreten gewesen, deren Darstellung zuerst in unserem Museum erprobt worden ist.

Für die Instandhaltung und Vermehrung aller Zweige unserer wertvollen Sammlungen ist auch im vergangenen Jahre fleißig gearbeitet worden, wie Sie bei einem Rundgange durch dieselben und aus dem Verzeichnis [1]) der durch Ankauf und Tausch gewonnenen Neuerwerbungen und der überaus reichen Schenkungen ersehen mögen.

Die berühmte Carl Vogt'sche Bibliothek, deren Ankauf der Gesellschaft durch die Hochherzigkeit einer Anzahl Freunde des verstorbenen Gelehrten ermöglicht worden ist, ist im Laufe des letzten Sommers in Frankfurt eingetroffen. Auf Antrag der Gesellschaft hat die Dr. Senckenberg'sche Stiftungsadministration durch bauliche Veränderungen im Bibliothekgebäude genügend Raum zur Aufstellung der neuerworbenen Schätze geschaffen und in Gemeinschaft mit den beteiligten Vereinen vom 1. Januar d. J. ab als wissenschaftlichen Hilfsarbeiter Herrn Philipp Thorn, seither Volontär an der hiesigen Stadtbibliothek, angestellt, welcher zunächst ausschließlich mit der Katalogisierung und Aufstellung der Vogt'schen Bibliothek beauftragt worden ist. Wir hoffen, daß diese mühevolle Arbeit im Laufe des Jahres beendet sein wird, und verfehlen nicht, auch an dieser Stelle der Stiftungsadministration für ihr großes, die Interessen der Gesellschaft förderndes Entgegenkommen unseren herzlichen Dank auszusprechen. Durch Einführung der elektrischen Lichtanlage im Bibliothekgebäude ist das Lesezimmer unseren Mitgliedern von nun an auch in den Abendstunden von 6 bis 8 Uhr zugänglich gemacht worden.

---

[1]) Siehe diesen Bericht S. LI ff.

Die Vorlesungen unserer bewährten Herren Dozenten hatten sich, wie stets, auch im Berichtsjahr eines sehr zahlreichen Besuchs zu erfreuen. Es haben gelesen:

Herr Prof. Dr. Reichenbach im Sommer 1896: „Vergleichende Anatomie des Menschen und der Wirbeltiere (Muskeln, Nerven, Sinnesorgane)"; im Winter 1896/97: „Niedere Tiere (Krebse, Spinnen, Tausendfüßer und Insekten)."

Herr Oberlehrer Dr. Schauf im Sommer 1896: „Besprechung der wichtigsten Mineralien, insbesondere der gesteinbildenden."

Herr Prof. Dr. Möbius im Sommer 1896: „Botanisch-mikroskopischer Übungskursus"; und im Auftrage des Dr. Senckenberg'schen medizinischen Instituts im Sommer 1896: „Biologie der Pflanzen, II. Teil"; im Winter 1896/97: „Anatomie der Pflanzen."

Herr Prof. Dr. Kinkelin im Winter 1896/97: „Historische Geologie."

Im laufenden Sommer lesen:

Herr Prof. Dr. Reichenbach: „Naturgeschichte der Insekten."

Herr Prof. Dr. Kinkelin: „Historische Geologie (Steinkohlenbildung, Steinkohlenflora, Carbonzeit in der südlichen Hemisphäre etc.)" und

Herr Prof. Dr. Möbius im Auftrage des medizinischen Instituts: „Pflanzen-Physiologie."

Wie alljährlich hat im Winter neben den Lehrvorträgen eine Anzahl wissenschaftlicher Sitzungen stattgefunden, und zwar:

Am 7. November 1896:

1. Herr Prof. Dr. Möbius: „Vorlage des 6. Bandes des von Humboldt und Bonpland'schen Reisewerkes, mit den Originaltafeln von Turpin (Geschenk der Familie Pfefferkorn)."
2. Herr Major Dr. von Heyden: „Demonstration einer neuerworbenen biologischen Insektensammlung (Geschenk des Herrn Georg Speyer)."
3. Herr Prof. Dr. Reichenbach: „Demonstration der von der Zoologischen Station in Neapel geschenkten Sammlung konservierter Seetiere."

Am 19. Dezember 1896:

Herr Hofrat Dr. B. Hagen: „Vorläufige Mitteilung über das Tierleben an der Astrolabebucht in Kaiser-Wilhelmsland."

Am 9. Januar 1897:

Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. J. Rein aus Bonn: „Über die Kunsttöpferei in England."

Am 20. Februar 1897:

Herr Dr. A. Voeltzkow aus Berlin: „Madagaskar, das Land und seine Bewohner."

Am 6. März 1897:

1. Herr Prof. Dr. A. Laubenheimer aus Höchst: „Über Nitragen" und
2. Herr Oberlehrer Dr. Schauf: „Über besonders bemerkenswerte Erwerbungen und Schenkungen für die Mineraliensammlung aus den beiden letzten Jahren."

Am 20. März 1897:

Herr Dr. H. Grothe aus Wiesbaden: „Von Tripolis in den Djebel Gharian."

Am 7. April 1897:

Herr Geh. San.-Rath Prof. Dr. Weigert und Herr Dr. Lepsius: „Berichterstattung der Kommission für Erteilung des Soemmerring-Preises."

Populär-wissenschaftliche Vorträge sind drei veranstaltet worden. Es haben gesprochen:

Am 21. November 1896:

Herr Dr. med. Ph. Steffan: „Entwicklung des Verstandes und der Sprache beim Menschen."

Am 5. Dezember 1896:

Herr Oberlehrer Dr. W. Schauf: „Aus der Vergangenheit und über die Zukunft der schwäbischen Alb."

Am 6. Februar 1897:

Herr Dr. G. Greim aus Darmstadt: „Das Erdinnere."

Außerdem haben auf Ersuchen des Ausschusses für Volksvorlesungen Demonstrationen der geologisch-paläontologischen Sammlung durch Herrn Prof. Dr. Kinkelin am 1. und 22. November 1896, am 14. Februar und 21. März 1897, sowie der mineralogischen Sammlung durch Herrn Dr. Schauf am 21. März und 4. April 1897 stattgefunden. Auch sind Herrn Prof. Dr. Max Flesch zu seinen von dem genannten Ausschuß angeregten Vorträgen, „Kapitel aus der Anthropologie", am 20. und 27. November 1896 eine Anzahl Rassenschädel und andere Präparate aus unserer Sammlung zur Verfügung gestellt worden.

Neben dem bereits erwähnten, populär geschriebenen, illustrierten Führer durch das ganze Museum, der in erster Linie für die Schüler der hiesigen Lehranstalten und die Arbeiterkreise bestimmt ist,[1]) und dem Bericht für 1896, der wissenschaftliche Arbeiten von J. Blum, H. Bücking, L. von Heyden, A. Knoblauch, W. Kobelt, A. Möller, F. Noll, P. Oppenheim, E. Philippi, Ph. Steffan und J. Valentin enthält, sind erschienen:

Abhandlungen, Band XX Heft 1, enthaltend:

Kinkelin, F.: „Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums.“ Mit Taf. I—VI und 2 Textfiguren, und

Reis, Otto M.: „Das Skelett der Pleuracanthiden und ihre systematischen Beziehungen“. Mit Taf. VII.

und Band XXIII, enthaltend:

Kükenthal, Willy: „Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo. II. Teil, wissenschaftliche Reiseergebnisse“,

und zwar Heft 1, enthaltend:

Schultze, L. S.: „Beitrag zur Systematik der Antipatharien.“ Mit Taf. I und 2 Abbildungen im Text,

Schenk, A.: „Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniiden von Ternate.“ Mit Taf. II—IV.

Kükenthal, W.: „Alcyonaceen von Ternate, Nephthyidae Verill und Siphonogorgiidae Koelliker.“ Mit Taf. V—VIII.

Germanos, N. K.: „Gorgonaceen von Ternate.“ Mit Taf. XI bis XII.

Heft 2:

Michaelsen, W.: „Oligochaeten.“ Mit Taf. XIII und 1 Figur im Text.

Römer, F.: „Beitrag zur Systematik der Gordiiden.“ Mit Taf. XIV.

von Campenhausen, B.: „Hydroiden von Ternate.“ Mit Taf. XV.

Kwietniewski, C. R.: „Actiniaria von Ternate.“ Mit Taf. XVI und XVII.

Heft 3:

Pagenstecher, Arnold: „Lepidopteren.“ Mit Taf. XVIII—XX.

---

[1]) In Anbetracht dessen ist der Preis des Führers auf 30 Pfennige festgesetzt. Er ist beim Kustos des Museums erhältlich.

von Attems, Graf Karl: „Myriopoden.“ Mit Taf. XXI—XXIV.
Kraepelin, K.: „Skorpione und Thelyphoniden.“

Neu in Tauschverkehr getreten sind:

a) Gegen die Abhandlungen und den Bericht:

American Museum of Natural History, Central Park, New York, U.S.A.
Landes-Museum in Brünn.
Department of Mines and Agriculture (Geological Survey of New South Wales) in Sydney.
Museo de La Plata in La Plata (Argentinien).

b) Gegen den Bericht:

Feuille des jeunes Naturalistes in Paris.
Société des Sciences naturelles de l'ouest de la France in Nantes.
Commission géologique de la Finlande in Helsingfors.
Musei di Zoologia e Anatomia comparat. in Turin.
Dr. Pietro di Vescovi in Rom.
Naturforschende Gesellschaft in Görlitz.
Naturforschende Gesellschaft in Luzern.
Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen in Posen.
Naturwissenschaftlicher Verein in Troppau.
Società Veneto-Trentina Sc. Nat. in Padua.
Naturforschende Gesellschaft in Leipzig.
Direccão de los Trabalhos Geologicos de Portugal in Lissabon.
Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft in St. Petersburg.

Zum sechzehnten Male ist im Berichtsjahr der Soemmerring-Preis zur Erteilung gelangt, als ehrende Auszeichnung für die hervorragendste Leistung auf physiologischem Gebiete, zum bleibenden Andenken an Samuel Thomas von Soemmerring, den Mitgründer unserer Gesellschaft, den hochberühmten Physiologen und Arzt. In wenig Wochen wird sich in der Nähe unseres Museums vor dem Eschenheimer Thore das Standbild des großen Mannes in Erz erheben, durch dessen Errichtung das deutsche Volk eine Ehrenschuld an dem genialen Erfinder des elektrischen Telegraphen tilgen wird. Auf Ersuchen des Denkmalsausschusses ist bei der feierlichen Grundsteinlegung am 20. September v. J. unsere silberne Preismedaille mit v. Soemmerrings Bildnis in den Grundstein versenkt worden. In einer besonderen wissenschaftlichen Festsitzung am 7. April d. J., dem 69. Jahrestage seiner Stiftung,

ist der Preis Herrn Prof. Dr. med. Gustav Born in Breslau für seine hervorragenden Arbeiten[1]) über Verwachsungsversuche an Amphibienlarven zuerkannt worden (s. in diesem Bericht Protokoll vom 7. April). Die Preiskommission hat aus den Herren Prof. Dr. Edinger, Dr. Lepsius, Prof. Dr. Möbius, Prof. Dr. Reichenbach und Geh. San.-Rat Prof. Dr. Weigert bestanden.

Zum 1. Oktober d. J. ist der von Reinach-Preis für die beste Arbeit, „die einen Teil der Mineralogie des Gebietes zwischen Aschaffenburg, Heppenheim, Alzey, Kreuznach, Koblenz, Ems, Gießen und Büdingen behandelt", ausgeschrieben worden.

Auch im vergangenen Jahre sind unseren Sammlungen reiche Geschenke an Naturalien und Büchern von hervorragendem Wert zu teil geworden. Ihre Zahl ist zu groß, als daß ein jedes derselben nach Gebühr an dieser Stelle berücksichtigt werden könnte. So muß sich der Bericht auf kurze Erwähnung der bedeutendsten beschränken. Nicht minder herzlich soll aber auch den wohlwollenden Gebern aller übrigen Geschenke an dieser Stelle der wärmste Dank der Gesellschaft ausgesprochen werden.

Durch Herrn Senator Stadtrat Dr. jur. Emil von Oven ist der Senckenbergischen Gesellschaft im Namen der Nachkommen seines verewigten Schwiegervaters, des bekannten Frankfurter Arztes Dr. P. H. Pfefferkorn, der 6. Band der botanischen Abteilung des von Humboldt und Bonpland'schen Reisewerkes mit den 60 Originaltafeln des berühmten Pflanzenmalers Turpin zum Geschenk gemacht worden. Über die Geschichte des Prachtwerkes wurde in einer wissenschaftlichen Sitzung

---

[1]) Born hat die Ergebnisse seiner Forschungen in nachstehenden Arbeiten niedergelegt:

„Über künstliche Vereinigung lebender Teilstücke von Amphibienlarven." 72. Jahresbericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. 1894,

„Über die Resultate der mikroskopischen Untersuchung künstlich vereinigter Amphibienlarven." 73. Jahresbericht ders. 1895,

„Über die Ergebnisse der mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuche." Anatom. Ges. 1895.

„Über künstlich hergestellte Doppelwesen bei Amphibien." Verhandl. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. Frankfurt a. M. 1896.

„Über Verwachsungsversuche an Amphibienlarven." Arch. f. Entwicklungsmechanik d. Org. Bd. IV. Heft 3. 4. 1896. 1897.

Bericht erstattet.[1]) Um ihren herzlichen Dank für dies wahrhaft fürstliche Geschenk zum Ausdruck zu bringen, hat die Gesellschaft den verstorbenen Dr. Pfefferkorn in die Zahl ihrer ewigen Mitglieder aufgenommen.

Johann Peter Hieronymus Pfefferkorn[2]) wurde am 28. Dezember 1793 in Frankfurt a. M. geboren. Sein Vater war der hiesige Bürger und Kunstgärtner Johann Daniel Pfefferkorn, der in seinen damals hochgeschätzten Gartenanlagen zwischen dem Friedberger und Eschenheimer Thor (sog. „Holländischer Garten"), deren Kirchner in seinen „Ansichten von Frankfurt", 1817, Teil I. Seite 31, rühmend gedenkt, zuerst in unserer Stadt die höhere Kunstgärtnerei eingeführt und eine der bedeutendsten Samenhandlungen ihrer Zeit in Deutschland (an der Ecke des Römerberges und des alten Marktes) gegründet hatte.

Nach Absolvierung des hiesigen Gymnasiums widmete sich Pfefferkorn im Herbst 1813 dem Studium der Medizin an der damals hier begründeten medizinisch-chirurgischen Schule, folgte aber alsbald dem Aufrufe zur Errichtung einer Frankfurter freiwilligen Jägerschar, in welcher er als Oberjäger 1814 den Feldzug in Frankreich mitmachte. Nach Beendigung desselben setzte er seine unterbrochenen Studien in Tübingen und Landshut fort und promovierte hier auf Grund einer Dissertation „de herniis mobilibus radicitus curandis per herniotomiam" am 5. Mai 1818. Nach einem weiteren Studienaufenthalt in Wien und Paris und einer wissenschaftlichen Reise durch Oberitalien und die Schweiz kehrte Pfefferkorn in seine Vaterstadt zurück und wurde, nachdem er am 8. Januar 1820 das Staatsexamen bestanden hatte, durch Senatsbeschluß vom 25. Januar desselben Jahres unter die Zahl der hiesigen Ärzte aufgenommen.

Und nun entfaltete Pfefferkorn seine humane, segensreiche Wirksamkeit. Von 1825 an bekleidete er die Stelle eines Garnison- und Stabsarztes beim Frankfurter Linienbataillon und leitete das Militärhospital. Am 17. Juni 1826 wurde er durch Beschluß des Pflegamtes des Waisenhauses zum Hausarzt dieser

---

[1]) Siehe in diesem Bericht Protokoll der wissenschaftl. Sitzung vom 7. Nov. 1896.

[2]) Die nachstehenden biographischen Angaben verdankt die Gesellschaft der Güte des Herrn Senator Dr. von Oven.

Stiftung ernannt, und hat in dieser Stelle durch seinen Einfluß wesentlich zu einer humanen Reform der Waisenpflege beigetragen.

Auch an dem wissenschaftlichen Vereinsleben in Frankfurt hat Pfefferkorn lebhaften Anteil genommen; vom 20. April 1822 bis zu seinem Tode hat er unserer Gesellschaft als arbeitendes Mitglied angehört. Er starb am 12. November 1850 in Soden im Taunus, wo er ein Landhaus besessen und in den letzten, durch wiederholtes Kranksein getrübten Lebensjahren viel und gerne geweilt hat. Auch dort hat er sich in gemeinnütziger Weise verdient gemacht durch Förderung der Badeeinrichtungen und insbesondere durch Einführung der roten Frühburgunder Trauben in den Weinbergen von Neuenhain.

Zwei weitere Geschenke von hervorragendem Werte sind der Gesellschaft bei Gelegenheit der Naturforscherversammlung zugegangen: eine prachtvolle Kollektion konservierter Seetiere, welche die Zoologische Station in Neapel, und eine sorgfältig angelegte biologische Insektensammlung, welche der Kgl. Förster Herr Gericke in Reinerz, hier ausgestellt hatte. Der Ankauf der letzteren ist der Gesellschaft durch die hochherzige Stiftung eines namhaften Geldbetrages durch Herrn Georg Speyer ermöglicht worden; die Präparate der Zoologischen Station zu Neapel sind uns durch deren Leiter, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Dohrn, geschenkweise überwiesen worden. Vor wenig Wochen ist ein Vierteljahrhundert vergangen gewesen, seitdem durch Herrn Geh. Rat Dohrn die Zoologische Station ins Leben gerufen worden ist, eine Pflanzstätte internationaler Wissenschaft am Golfe von Neapel, auf welcher stolz die schwarz-weiß-rote Flagge weht. Unsere Gesellschaft hat am Jubeltage der Zoologischen Station und ihrem hochverdienten Begründer, der anläßlich der Feier unseres 75. Jahresfestes zum korrespondierenden Mitgliede ernannt worden ist, in herzlicher Dankbarkeit ihren Begrüßungsglückwunsch gesandt.

Schließlich ist uns in den letzten Tagen durch Se. Excellenz den Herrn General-Gouverneur von Niederländisch-Indien ein wertvolles geologisches Werk[1]) über Java und Madoura nebst

---

[1]) „Description géologique de Java et Madoura“ par Dr. R. D. M. Verbeek et R. Fennema, ingénieurs en chef des mines des Indes Néerlandaises, publiée par ordre de son Excellence le gouverneur général des Indes Néerlandaises. Tome I, II. Amsterdam 1896.

einem Atlas von 24 geologischen Karten zugegangen. Wir verfehlen nicht, auch an dieser Stelle der Kgl. Niederländischen Kolonialregierung, welche wiederholt die Bestrebungen unserer Gesellschaft in hochherziger Weise unterstützt und thatkräftig gefördert hat, unseren verbindlichsten Dank auszusprechen.

In hohem Grade befriedigend ist es für die Gesellschaft, aus dem regen Besuche des Museums zu ersehen, welch lebhaften Sinn für die Naturkunde alle Kreise unserer Bevölkerung bezeugen. Freilich gehört das Interesse derselben heutzutage vorwiegend den großen Fortschritten der angewandten Wissenschaften auf praktischem Gebiete an; niemals aber wird die Liebe zur Natur erkalten, welche zu fördern unsere Gesellschaft in erster Linie berufen ist. Nicht nur in den öffentlichen Stunden sind unsere Sammlungen fleißig besucht worden; mehrfach haben auch auswärtige Vereine, Schulen und einzelne Gelehrte unter Führung der Herren Sektionäre unser Museum besichtigt. Zu unserer großen Freude hat am 19. d. M. auch Se. Excellenz der Kultusminister Herr Dr. Bosse in Begleitung Sr. Excellenz des Herrn Oberpräsidenten Magdeburg unser Museum besucht und in wohlwollender Weise seine Anerkennung über die Reichhaltigkeit unserer Sammlungen und die zweckmäßige Aufstellung derselben geäußert.

Zwei Gedenktage hatte die Gesellschaft im Berichtsjahre zu feiern. Am 10. Oktober 1896 waren hundert Jahre seit der Geburt unseres Dr. med. Johann Michael Mappes verflossen, welcher von 1821 bis 1840 korrespondierender Sekretär und 1849/50 und 1852 erster Direktor gewesen ist. Wir haben das Andenken des um unsere Gesellschaft hochverdienten Mannes in einer Verwaltungssitzung am Tage seines 100. Geburtstages geehrt, und auf Ersuchen der Direktion hat Herr Oberlehrer Blum die Güte gehabt, in der Frankfurter Zeitung eine biographische Skizze des Verstorbenen zu veröffentlichen, welche, geschmückt mit einem Bilde desselben, im diesjährigen Bericht zum Abdruck kommen wird.

Am 20. April d. J. hat unser Kustos Herr Adam Koch sein vierzigjähriges Dienstjubiläum gefeiert. In einer langen Flucht von Jahren hat er, sich selbst zur Freude, der Gesellschaft zu Nutz und Frommen, seinen Beruf eifrig und treu erfüllt. An seinem Jubeltage ist der verdiente Beamte von

unseren arbeitenden Mitgliedern im Museum beglückwünscht worden, während der erste Direktor ihm im Namen der Gesellschaft ein Ehrengeschenk überreicht hat. Möge es dem Jubilar vergönnt sein, seine ersprießliche Thätigkeit noch lange Jahre fortzusetzen!

Gedenken wir noch einiger freudiger Ereignisse des vergangenen Jahres, welche zwar nicht die Gesellschaft selbst, wohl aber einzelne unserer verdienten Mitglieder betroffen haben.

Herr Major Dr. Lucas von Heyden ist von der Société Entomologique de Russie in St. Petersburg in ihrer Plenarsitzung vom 7. Oktober 1896 zum Ehrenmitglied ernannt worden, wie es in der Zustellungsurkunde heißt: „auf Grund seiner eminenten Verdienste in der entomologischen Wissenschaft während einer langen Reihe von Jahren". Wir beglückwünschen unseren hochverehrten Freund zu dieser äußerst seltenen Auszeichnung, in der wir die wohlverdiente Anerkennung seines rastlosen Fleißes und seiner segensreichen wissenschaftlichen und praktischen Thätigkeit erblicken dürfen.

Am 13. August v. J. hat unser korrespondierendes Mitglied, Herr Dr. Fridtjof Nansen, nach unvergleichlich kühner Eismeerfahrt wieder den Boden des europäischen Festlandes betreten, und wenige Wochen später ist er an Bord der stolzen Fram mit seinen wackeren Genossen glücklich in die heimatliche Bucht Christianias eingelaufen. Laut hat die ganze Welt dem mutigen Forscher zugejubelt, der mit wahrem Heldenmut und zähester Ausdauer den ungeheuren Gefahren einer unbekannten, von keines Menschen Fuß vorher betretenen Eiswüste getrotzt und mit schönstem Idealismus sein ganzes irdisches Glück in den Dienst der Wissenschaft gestellt hat. Ein wahrer Triumphzug ist Nansens Heimfahrt entlang den Küstenstädten seines norwegischen Vaterlandes gewesen; bei seinem Besuche der Hauptstädte Europas sind dem kühnen Forscher die höchsten Ehren seitens der Fürsten und Völker, die wohlverdiente Anerkennung der gelehrten Körperschaften zu teil geworden. Bei der großartigen Feier, welche am 3. April d. J. die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin zum Empfange Nansens veranstaltet hat, hatte ich die Ehre, im Namen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft unser

korrespondierendes Mitglied auf deutschem Boden zu begrüßen. Voll warmer Dankbarkeit hat Herr Dr. Nansen der frohen Stunden gedacht, die er vor Jahren in Frankfurt im Kreise unserer Gesellschaft verlebt hat, und hat mich beauftragt, derselben seine herzlichsten Gegengrüße zu überbringen.

In den letzten Wochen haben unsere städtischen Behörden mit der Königlichen Regierung ein Übereinkommen getroffen, nach welchem das unter Leitung unseres korrespondierenden Mitgliedes, des Herrn Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Paul Ehrlich stehende Kgl. Institut für Serumforschung und Serumprüfung von Steglitz bei Berlin nach Frankfurt a. M. verlegt und zu einem Institut für experimentelle Therapie erweitert werden soll. Mit warmer Sympathie und großer Freude hat unsere Gesellschaft diesen Entscheid der städtischen Behörden begrüßt, durch welchen den altbewährten naturwissenschaftlichen und medizinischen Instituten Frankfurts ein neues, großes, staatliches Institut angefügt wird. Von seiner gedeihlichen Entwicklung versprechen wir uns nicht nur eine Förderung der wissenschaftlichen und praktischen Medizin, sondern auch einen segensreichen Einfluß auf das geistige Leben unserer Vaterstadt.

Keine Stadt in unserem großen deutschen Vaterlande — die Universitäten ausgenommen — verfügt über eine solche Fülle wissenschaftlicher Institute wie gerade Frankfurt. Hier hat am 18. August 1763 Johann Christian Senckenberg seine berühmte Stiftung begründet, und an diese haben sich in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts unsere übrigen naturwissenschaftlichen Vereine angegliedert. Eine ehrenvolle Stellung im Kranze dieser Institute nimmt unsere Gesellschaft ein, die sich zum Andenken Senckenbergs dessen unsterblichen Namen beigelegt hat. Sie hat es in den achtzig Jahren ihres Bestehens vermocht, unter den naturforschenden Gesellschaften des In- und Auslandes sich einen ruhmvollen Namen zu erringen und zu bewahren, dank der treuen, fleißigen Arbeit ihrer Mitglieder und dank der reichen, hochherzigen Unterstützung, die sie allezeit durch Frankfurts Bürgerschaft erfahren hat. Aus unserem Berichte mögen

Sie ersehen haben, welche reichen Beweise dieser Hochherzigkeit uns auch im vergangenen Jahre zu teil geworden sind. Für sie aufs herzlichste öffentlich zu danken, ist uns heute heilige Pflicht und freudiges Bedürfnis!

Wir, die wir berufen sind, das teure Vermächtnis unserer Vorgänger zu wahren, geloben aufs neue, im Sinne der Stifter unserer Gesellschaft, ihre idealen Zwecke nach bestem Können zu fördern, der Wissenschaft zur Ehre, der Vaterstadt zur bleibenden Zierde! Mögen unserer Gesellschaft auch dauernd die wohlwollenden Sympathien von Frankfurts Bürgerschaft erhalten bleiben! Wir hoffen es voll Zuversicht, und darum blicken wir voll Vertrauen in die Zukunft der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, in welcher kommende Geschlechter in noch höherem Maße, als es uns beschieden ist, die Früchte dessen ernten werden, was eine kleine Anzahl für die Naturwissenschaften begeisterter Männer vor achtzig Jahren gesät hat, und was wir treu zu hüten, stets bestrebt gewesen sind.

Verteilung der Ämter im Jahre 1897.

Direktion.

Oberlehrer **J. Blum**, I. Direktor.
Dr. med. **Aug. Knoblauch**, II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger**, I. Sekretär.
Dr. med. **Edw. v. Meyer**, II. Sekretär.
Bankdirektor **H. Andreae**, Kassier.
Generalkonsul Stadtrat **A. Metzler**, Kassier.
Dr. **Fr. Schmidt-Polex**, Rechtskonsulent.

Revisions-Kommission.

Dr. **C. Sulzbach**, Vorsitzender.
Wilhelm Sandhagen.
Arthur Andreae.
Otto Keller.
Hugo Metzler.
Georg Schlund.

Abgeordneter für die Revision der vereinigten Bibliotheken.

Dr. **J. Ziegler.**

Abgeord. für die Kommission der vereinigten Bibliotheken.

Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

Bücher-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum**, Vorsitzender.
Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Dr. **W. Schauf.**
Alb. von Reinach.
Prof. Dr. **M. Möbius.**

Redaktion für die Abhandlungen.

D. F. Heynemann, Vorsitzender.
Major Dr. **L. von Heyden.**
Oberlehrer **J. Blum.**
Prof. Dr. **F. Richters.**
Dr. **Th. Petersen.**

Redaktion für den Bericht.

Oberlehrer **J. Blum**, Vorsitzender.
Dr. med. **Aug. Knoblauch.**
Dr. med. **E. Rödiger.**

Sektionäre.

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Säugetiere	Dr. **W. Kobelt.**
Vögel	—
Reptilien und Batrachier	Prof. Dr. **Boettger.**
Fische	vacat.
Insekten	Major Dr. **von Heyden** und **A. Weis.**
Crustaceen	Prof. Dr. **Richters.**
Weichtiere	**D. F. Heynemann** und Dr. **W. Kobelt.**
Niedere Tiere	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Botanik	Oberlehrer **J. Blum** und Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**
Paläontologie	Prof. Dr. **Boettger** und Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Museums-Kommission.

Die **Sektionäre** und der **zweite Direktor.**

Kommission für das Reisestipendium der Rüppellstiftung.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **E. Blumenthal.**
Prof. Dr. **Reichenbach.**
Prof. Dr. **Richters.**
Wilh. Winter.

Dozenten.

Zoologie	Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie und Paläontologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Bibliothekare.

Dr. **Fr. G. Schwenck.**
Prof. Dr. **M. Möbius.**
Ph. Thorn.

Kustoden.

Adam Koch.
August Koch.

Verzeichnis der Mitglieder

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Stifter.[1])

Becker, Johannes, Stiftsgärtner am Dr. Senckenberg'schen med. Institut. 1817. † 24. November 1833.

***v. Bethmann, Simon Moritz,** Staatsrat. 1818. † 28. Dezember 1826.

Bögner, Joh. Wilh. Jos., Dr. med., Mineralog (1817 zweiter Sekretär). 1817. † 16. Juni 1868.

Bloss, Joh. Georg, Glasermeister, Entomolog. 1817. † 29. Februar 1820.

Buch, Joh. Jak. Kasimir, Dr. med. und phil., Mineralog. 1817. † 13. März 1851.

Cretzschmar, Phil. Jak., Dr. med., Lehrer der Anatomie am Dr. Senckenberg'schen med. Institut, Lehrer der Zoologie von 1826 bis Ende 1844, Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung (1817 zweiter Direktor). 1817. † 4. Mai 1845.

***Ehrmann, Joh. Christian,** Dr. med., Medizinalrat. 1818. † 13. August 1827.

Fritz, Joh. Christoph, Schneidermeister, Entomolog. 1817. † 21. August 1835.

***Freyreiss, Georg Wilh.,** Prof. der Zoologie in Rio Janeiro. 1818. † 1. April 1825.

***v. Gerning, Joh. Isaak,** Geheimrat, Entomolog. 1818. † 21. Februar 1837.

***Grunelius, Joachim Andreas,** Bankier. 1818. † 7. Dezember 1852.

von Heyden, Karl Heinr. Georg, Dr. phil., Oberleutnant, nachmals Schöff und Bürgermeister, Entomolog (1817 erster Sekretär). 1817. † 7. Jan. 1866.

Helm, Joh. Friedr. Ant., Verwalter der adligen uralten Gesellschaft des Hauses Frauenstein, Konchyliolog. 1817. † 5. März 1829.

***Jassoy, Ludw. Daniel,** Dr. jur. 1818. † 5. Oktober 1831.

Kloss, Joh. Georg Burkhard Franz, Dr. med., Medizinalrat, Prof. 1818. † 10. Februar 1854.

***Löhrl, Johann Konrad Kaspar,** Dr. med., Geheimrat, Stabsarzt. 1818. † 2. September 1828.

***Metzler, Friedr.,** Bankier, Geheimer Kommerzienrat. 1818. † 11. März 1825.

Meyer, Bernhard, Dr. med., Hofrat, Ornitholog. 1817. † 1. Januar 1836.

---

[1]) Die 1818 eingetretenen Herren wurden nachträglich unter die Reihe der Stifter aufgenommen.

Miltenberg, Wilh. Adolf, Dr. phil., Prof., Mineralog. 1817. † 31. Mai 1824.
***Melber, Joh. Georg David,** Dr. med. 1818. † 11. August 1824.
Neeff, Christian Ernst, Dr. med., Prof., Lehrer der Botanik, Stifts- und Hospitalarzt am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 15. Juli 1849.
Neuburg, Joh. Georg, Dr med., Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung, Mineralog und Ornitholog (1817 erster Direktor). 1817. † 25. Mai 1830.
de Neufville, Mathias Wilh., Dr. med. 1817. † 31. Juli 1842.
Reuss, Joh. Wilh., Hospitalmeister am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 21. Oktober 1848.
***Rüppell, Wilh. Peter Eduard Simon,** Dr. med., Zoolog und Mineralog. 1818. † 10. Dezember 1884.
***v. Soemmerring, Samuel Thomas,** Dr. med., Geheimrat, Professor. 1818. † 2. März 1830.
Stein, Joh. Kaspar, Apotheker, Botaniker. 1817. † 16. April 1834.
Stiebel, Salomo Friedrich, Dr. med., Geheimer Hofrat, Zoolog. 1817. † 20. Mai 1868.
***Varrentrapp, Joh. Konr.,** Dr. med., Prof., Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung. 1818. † 11. März 1860.
Völcker, Georg Adolf, Handelsmann, Entomolog. 1817. † 19. Juli 1826.
***Wenzel, Heinr. Karl,** Dr. med., Geheimrat, Prof., Direktor der Primatischen medizinischen Spezialschule. 1818. † 18. Oktober 1827.
***v. Wiesenhütten, Heinrich Karl,** Freiherr, Königl. bayr. Oberstleutnant, Mineralog. 1818. † 8. November 1826.

II. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, die, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur sein Zinsenertrag zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämtlicher ewigen Mitglieder sind auf Marmortafeln im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz v. Bethmann.** 1827.
„ **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
„ **Joh. Friedr. Ant. Helm.** 1829.
„ **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
„ **Georg Melchior Mylius.** 1844.
„ Baron **Amschel Mayer v. Rothschild.** 1845.
„ **Joh. Georg Schmidborn.** 1845.
„ **Johann Daniel Souchay.** 1845.

Hr. **Alexander v. Bethmann.** 1846.
„ **Heinr. v. Bethmann.** 1846.
„ Dr. jur. Rat **Fr. Schlosser.** 1847.
„ **Stephan v. Gualta.** 1847.
„ **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
„ **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
„ Dr. **J. J. K. Buch.** 1851.
„ **G. v. St. George.** 1853.
„ **J. A. Grunelius.** 1853.
„ **P. F. Chr. Kröger.** 1854.
„ **Alexander Gontard.** 1854.
„ **M.** Frhr. v. **Bethmann.** 1854.
„ Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
„ Dr. **Th. Ad. Jak. Em. Müller.** 1858.
„ **Julius Nestle.** 1860.
„ **Eduard Finger.** 1860.
„ Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
„ **J. N. Gräffendeich.** 1864.
„ **E. F. K. Büttner.** 1865.
„ **K. F. Krepp.** 1866.
„ **Jonas Mylius.** 1866.
„ **Konstantin Fellner.** 1867.
„ Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
„ Dr. **W. D. Soemmerring.** 1871.
„ **J. G. H. Petsch.** 1871.
„ **Bernhard Dondorf.** 1872.
„ **Friedrich Karl Rücker.** 1874.
„ Dr. **Friedrich Hessenberg.** 1875.
„ **Ferdinand Laurin.** 1876.
„ **Jakob Bernhard Rikoff.** 1878.
„ **Joh. Heinr. Roth.** 1878.
„ **J. Ph. Nikol. Manskopf.** 1878.
„ **Jean Noé du Fay.** 1878.
Hr. **Gg. Friedr. Metzler.** 1878.
Frau **Louise Wilhelmine Emilie** Gräfin **Bose,** geb. Gräfin **v. Reichenbach-Lessonitz.** 1880.
Hr. **Karl August** Graf **Bose.** 1880.
„ **Gust. Ad. de Neufville.** 1881.
„ **Adolf Metzler.** 1883.
„ **Joh. Friedr. Koch.** 1883.
„ **Joh. Wilh. Roose.** 1884.
„ **Adolf Soemmerring.** 1886.
„ **Jacques Reiss.** 1887.
„ **Albert von Reinach.** 1889.
„ **Wilhelm Metzler.** 1890.
„ **Albert Metzler.** 1891.
„ **L. S. Moritz Frhr. v. Bethmann.** 1891.
„ **Victor Moessinger.** 1891.
„ Dr. **Ph. Jak. Cretzschmar.** 1891.
„ **Theodor Erckel.** 1891.
„ **Georg Albert Keyl.** 1891.
„ **Michael Hey.** 1892.
„ Dr. **Otto Ponfick.** 1892.
„ Prof. Dr. **Gg. H. v. Meyer.** 1892.
„ **Fritz Neumüller.** 1893.
„ **Th. K. Soemmerring.** 1894.
„ Dr. med. **P. H. Pfefferkorn.** 1896.
„ Baron **L. A. von Löwenstein.** 1896.
„ **Louis Bernus.** 1896.
Frau **Ad. von Brüning.** 1896.
Hr. **Friedr. Jaennicke.** 1896.
„ Dr. phil. **Wilh. Jaennicke.** 1896.
„ **P. A. Kesselmeyer.** 1897.
„ **Chr. G. Ludw. Vogt.** 1897.

III. Mitglieder des Jahres 1896.

Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.

a) Mitglieder, die in Frankfurt wohnen.

Hr. Abendroth, Moritz. 1886.
„ Adickes, Franz, Oberbürgermeister. 1891.
„ Alfermann, Felix, Apotheker. 1891.
„ Alt, Friedrich. 1894.
„ *Alten, Heinrich. 1891.
Hr. Alzheimer, Alois, Dr. med. 1896.
„ Andreae, Albert. 1891.
„ Andreae, Arthur. 1882.
„ *Andreae, Hermann, Bankdirektor. 1873.
„ Andreae, J. M. 1891.

Hr. Andreae, Richard. 1891.
" Andreae, Rudolf. 1878.
Fr. Andreae-Lemmé, Carol. Elise. 1891.
Hr. Andreae-Passavant, Jean, Bankdirektor, Generalkonsul. 1869.
" v. Arand, Julius. 1889.
" Askenasy, Alex., Ingenieur. 1891.
" Auerbach, L., Dr. med. 1886.
" *Auerbach, S., Dr. med. 1895.
" Auffarth, F. B. 1874.
" *Baader, Friedrich. 1873. (†).
" Baer, Joseph. 1873.
" Baer, M. H., Dr. jur., Rechtsanw. 1891.
" Baer, Simon Leop. 1860.
" Bansa, Julius. 1860.
" *Bardorff, Karl, Dr. med. 1864.
" de Bary, Jakob, Dr. med., San.-Rat. 1866.
" de Bary, Karl Friedr. 1891.
" de Bary-Jeanrenaud, H. 1891.
" *Bastier, Friedrich. 1892.
" Baunach, Victor. 1891.
" Bechhold, J. H. 1885.
" Becker, E., Konsul. 1891.
" Beer, J. L. 1891.
" Behrends, Robert, Ingenieur. 1896.
" Behrends-Schmidt, Karl, Konsul. 1896.
" Belli, Ludwig, Dr. phil., Chemiker. 1885.
" Berlé, Karl. 1878.
" Beyfus, M. 1873.
" Binding, Konrad. 1892.
" Bittelmann, Karl. 1887.
" *Blum, Ferd., Dr. med. 1893.
" *Blum, J., Oberlehrer. 1868.
" Blumenthal, Adolf. 1883.
" *Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
" *Bockenheimer, Jakob, Dr. med., San.-Rat. 1864.
" Bode, Paul, Dr. phil., Schuldirektor. 1895.
" Boettger, Bruno. 1891.
" *Boettger, Oskar, Dr. phil., Prof. 1874.
" Bolongaro, Karl. 1860.
Hr. Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
" Bonn, Phil. Bd. 1880. (†).
" Bonn, Sally. 1891.
" Bonn, William B. 1886.
" Borgnis, Alfr. Franz. 1891.
" Braunfels, Otto, Konsul. 1877.
" Brofft, Franz. 1866.
" Brückmann, Phil. Jakob. 1882.
" Bütschly, Wilhelm. 1891.
" Büttel, Wilhelm. 1878.
" Cahn, Heinrich. 1878.
" *Carl, August, Dr. med. 1880.
" Cassian, Karl, Dr. med. 1892.
" Clemm, K., Apotheker. 1891.
" Cnyrim, Viktor, Dr. med. 1866.
" Coustol, Wilhelm. 1891.
" Cunze, D., Dr. phil. 1891.
" Daube, G. L. 1891.
" *Deichler, J. Christ., Dr. med. 1862.
" Delosea, S. R., Dr. med. 1878.
" Diesterweg, Moritz. 1883.
" Dietze, Hermann. 1891.
" Ditmar, Karl Theodor. 1891.
" Doctor, Ad. Heinr. 1869.
" Doctor, Ferdinand. 1892.
" Dondorf, Karl. 1878.
" Dondorf, Paul. 1878.
" Donner, Karl. 1873.
" Drexel, Heinr. Theod. 1863. (†).
" Dreyfus, J. 1891.
" Du Bois, August. 1891.
" Du Bois, Jul. 1891. (†).
" Ducca, Wilhelm. 1873.
" Edenfeld, Felix. 1873.
" *Edinger, L., Dr. med., Prof. 1884.
" Egan, William. 1891.
" Ellinger, Leo. 1891.
" Ellissen, Friedrich. 1891.
" Enders, M. Otto. 1891.
" Engelhard, Karl Phil. 1873.
" Epstein, J., Dr. phil. 1890.
" v. Erlanger, Ludwig, Baron. 1882.
" Eyssen, Remigius Alex. 1882.
" Feist-Belmont, Karl. 1891. (†).
" Fellner, F. 1878.
" Fleisch, Karl. 1891.
" Flersheim, Albert. 1891.

Hr. Flersheim, Robert. 1872.
„ *Flesch, Max, Dr. med., Prof. 1889.
„ Flinsch, Heinrich, Stadtrat. 1866.
„ Flinsch, W. 1869.
„ Frank, Hch., Apotheker. 1891.
„ Fresenius, Ant., Dr. med. 1893.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker. 1873.
„ *Freund, Mart., Dr. phil., Prof. 1896.
„ Freyeisen, Heinr. Phil. 1876.
„ *Fridberg, Rob., Dr. med. 1873.
„ Fries, Sohn, J. S. 1889.
„ v. Frisching, Karl, Konsul. 1873.
„ Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
„ Fuld, S., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Fulda, Karl Herm. 1877.
„ Gans, Fritz. 1891.
„ Gans, L., Dr. phil., Kommerzienrat. 1891.
„ Geiger, Berth., Dr. jur., Justizrat 1878.
„ Gerson, Jak., Generalkonsul. 1860.
„ Geyer, Joh. Christoph. 1878.
„ Gloeckner, G., Dr. jur., Rechtsanwalt, Notar. 1891.
„ Göckel, Ludwig, Direktor. 1869. (†).
„ Goldschmidt, B. M. 1891.
„ Goldschmidt, Markus. 1873.
„ Goldschmidt, Max B. H. 1891.
„ Goldschmidt, S. B. 1891.
„ Graubner, Louis. 1891.
„ Greiff, Jakob, Rektor. 1880.
„ Grunelius, Adolf. 1858.
„ Grunelius, M. Ed. 1869.
„ v. Guaita, Max, Geh. Kommerzienrat. 1869.
„ Guttenplan, J., Dr. med. 1888.
„ Haag, Ferdinand. 1891.
„ Hackenbroch, Lazarus. 1892.
„ Häberlin, E. J., Dr. jur. 1871.
„ Hahn, Adolf L. A., Konsul. 1869.
„ Hahn, Anton. 1869.
„ Hahn, Moritz L. A. 1873. (†).
„ Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893.
„ Hallgarten, H. Charles L. 1891.
„ Hamburger, K., Dr. jur., Geh. Justizrat. 1866.

Hr. Hammeran, Valentin. 1891.
„ Harbordt, Ad., Dr. med. 1891.
„ v. Harnier, Ed., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Harth, M. 1876.
„ Hartmann, Eugen, Ingenieur und Fabrikant. 1891.
„ Hauck, Alex. 1878.
„ Hauck, Moritz, Advokat. 1874.
„ Hauck, Otto. 1896.
„ Haurand, A., Kommerzienrat. 1891.
„ Heimpel, Jakob. 1873.
„ Henrich, K. F. 1873.
Die Hermann'sche Buchhandlung 1893.
Hr. Herxheimer, S., Dr. med., San.-Rat. 1891.
„ Herz, Otto. 1878.
„ Heuer, Ferdinand. 1866.
„ Heuer & Schoen. 1891.
„ Heussenstamm, Karl, Dr. jur., Bürgermeister. 1891.
„ *v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major a. D. 1860.
„ v. Heyder, Gg. 1891.
„ *Heynemann, D. F. 1860.
„ Hirschberg, Max, Dr. med. 1892.
„ Höchberg, Otto. 1877.
„ Hörle, Fr., Dr. jur. 1892.
„ Hoff, Karl. 1860.
„ v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
„ Holzmann, Phil. 1866.
„ Homeyer, Franz, Dr. phil., Apoth. 1891.
„ Horkheimer, A. J., Stadtrat. 1891.
„ Horkheimer, Fritz. 1892.
„ Hübner, Emil, Dr. med. 1895.
„ Jacquet, Hermann. 1891.
Die Jäger'sche Buchhandlung. 1866.
Hr. *Jassoy, August, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ Jassoy, Wilhelm Ludw. 1866.
Frau Jeanrenaud, Dr. jur., Appellationsgerichtsrat. 1866.
Hr. Jeidels, Julius H. 1881.
„ Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893.
„ Jordan, Felix. 1860. (†).
„ Jordan-de Rouville, Ferd. 1896.

Hr. Jügel, Karl Franz. 1821.
„ Jureit, J. C. 1892.
„ Kahn, Hermann. 1880.
„ Kalb, Moritz. 1891.
„ Katz, A. 1892.
„ Katz, H. 1891.
„ Katzenstein, Albert. 1869.
„ Keller, Adolf 1878.
„ Keller, Otto. 1885.
„ *Kesselmeyer, P. A. 1859. (†).
„ Kessler, Wilhelm. 1844.
„ *Kinkelin, Friedrich, Dr. phil., Prof. 1873.
„ Kirberger, Emil, Dr. med. 1895.
„ Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
„ Klippel, Carl. 1891.
„ Klitscher, F. Aug. 1878.
„ Klotz, Karl E. 1891.
„ Knauer, Joh. Chr. 1886.
„ *Knoblauch, Aug., Dr. med. 1892.
Fr. Koch, geb. von St. George. 1891.
Hr. Köhler, Hermann. 1891.
„ v. Königswarter, H., Baron. 1891.
Könitzer's Buchhandlung. 1893.
Hr. Kopp, Emil Moritz 1891.
„ Kotzenberg, Gustav. 1873.
„ Krätzer, J., Dr. phil. 1886. (†).
„ Kreuscher, Jakob. 1880.
„ Kreuzberg, Robert. 1891.
„ Küchler, Ed. 1886.
„ Kugler, Adolf. 1882.
„ Kulp, Anton Marx. 1891.
„ *Lachmann, Bernh., Dr. med. 1885.
„ Ladenburg, Emil, Geheim. Kommerzienrat. 1869.
„ Laemmerhirt, Karl, Direktor. 1878.
„ Landauer, Wilhelm. 1873.
„ Langeloth, J. L., Architekt. 1891.
„ Lautenschläger, A., Direktor. 1878.
„ Leuchs-Mack, Ferd., Generalkonsul. 1891.
„ Levy, Max, Dr. phil. 1893.
„ Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888.
„ Lieboldt, Arnold. 1893. (†).
„ *Liermann, Wilh., Dr. med. 1893.
„ Lion, Franz, Direktor. 1873.
„ *Loretz, Wilh., Dr. med. 1877.
Hr. Lorey, W., Dr. jur. 1873.
„ Lucius, Eugen, Dr. phil. 1859.
„ Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
„ Majer, Alexander. 1889.
„ Majer, Joh. Karl. 1854.
„ Mann, F. W. 1895.
„ Marx, August, Dr. med. 1878.
„ Matti, Alex., Dr. jur., Stadtrat. 1878.
„ Maubach, Jos. 1878.
„ May, Adam. 1891.
„ May, Ed. Gust. 1873.
„ May, Franz, Dr. phil. 1891.
„ May, Martin. 1866.
„ May, Robert. 1891.
„ v. Mayer, Hugo, Buchhändler. 1891.
Fr. Merton, Albert. 1869.
Hr. Merton, W. 1878.
„ *Metzler, Albert, Stadtrat, Generalkonsul. 1869.
„ Metzler, Hugo. 1892.
„ Metzler, Karl. 1869.
„ Meyer, Anton. 1892.
„ *v. Meyer, Edw., Dr. med. 1893.
„ Minjon, Hermann. 1878.
„ Minoprio, Karl Gg. 1869.
„ Modera, Friedrich. 1888.
„ *Möbius, M., Dr. phil., Prof. 1894.
„ Moessinger, W. 1891.
„ Mouson, Jacques. 1891.
„ Mouson, Joh. Daniel. 1891.
„ v. Müffling, Wilh., Freiherr, Polizei-Präsident. 1891.
„ Müller, Paul. 1878.
„ Müller, Siegm. Fr., Dr. jur., Justizrat, Notar. 1878.
„ Müller Sohn, A. 1891.
„ Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
„ Mumm v. Schwarzenstein, P. H. 1873.
„ Nathan, S. 1891.
„ Nebel, August, Dr. med. 1896.
„ Nestle, Richard. 1855.
„ Nestle, Richard, jun. 1891.
„ Neubürger, Otto, Dr. med. 1891.
„ Neubürger, Theod., Dr. med. 1860.
„ de Neufville, Adolf. 1896.
„ de Neufville, Robert. 1891.

Hr. von Neufville, Adolf. 1896.
„ v. Neufville, Alfred. 1884.
„ v. Neufville, Otto, Generalkonsul. 1878. (†).
„ v. Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
„ Neumann, E. 1894. (Ausgetreten).
„ Neustadt, Samuel. 1878.
„ Niederhofheim, Heinr. A. 1891.
„ v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadtrat a. D. 1870.
„ Ochs, Hermann. 1873.
„ Ochs, Lazarus. 1873.
„ Oppenheim, Moritz. 1887.
„ Oppenheimer, Charles, Generalkonsul. 1873.
„ Oppenheimer, O., Dr. med. 1892.
„ Osterrieth, Eduard. 1878.
„ Osterrieth, Franz. 1867. (†).
„ Osterrieth-Laurin, Aug. 1866.
„ Oswalt, H., Dr. jur. 1873.
„ Passavant-Gontard, R. 1891.
„ Peipers, G. F. 1892.
„ *Petersen, K. Th., Dr. phil. 1873.
„ Petsch-Goll, Phil., Geheim. Kommerzienrat. 1860.
„ Pfeffel, Aug. 1869.
„ Pfefferkorn, Heinr., Dr. jur. 1891.
„ Pfeifer, Eugen. 1846. (†).
„ Pfungst, Julius. 1891.
„ Pichler, H., Ingenieur. 1892.
„ Ponfick-Salomé, M. 1891.
„ Popp, Georg, Dr. phil. 1891.
„ Posen, J. L. 1891.
„ Posen, Jakob. 1873.
„ Propach, Robert. 1880.
„ Raab, Alfred, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ vom Rath, Walther, Landtagsabgeordneter. 1891.
„ Ravenstein, Simon. 1873.
Die Realschule der israel. Gemeinde (Philanthropin). 1869.
Hr. *Rehn, Heinrich, Dr. med., San.-Rat. 1880.
„ Rehn, Louis, Dr. med., Prof. 1893.
„ *Reichenbach, Heinrich, Dr. phil., Prof. 1872.
Hr. *v. Reinach, Alb., Baron. 1870.
„ Reiss, Paul, Rechtsanwalt. 1878.
„ Reutlinger, Jakob. 1891.
„ *Richters, Ferdinand, Dr. phil., Prof. 1877.
„ Riesser, Eduard. 1891.
„ *Ritter, Franz. 1882.
„ *Rödiger, Ernst, Dr. med. 1888.
„ Rödiger, Paul, Dr. jur. 1891.
„ Rössler, Heinrich, Dr. phil. 1884.
„ Rössler, Hektor. 1878.
„ Rosenbaum, E., Dr. med. 1891.
„ Roth, Georg. 1878.
„ Roth, Joh. Heinrich. 1878.
„ v. Rothschild, Wilhelm, Freiherr, Generalkonsul. 1870.
„ Rueff, Julius, Apotheker. 1873.
„ Rühl, Louis. 1880. (Ausgetreten).
„ Sandhagen, Wilh. 1873.
„ Sattler, Wilhelm, Ingenieur. 1892.
„ Sauerländer, J. D., Dr. jur. 1873. (†).
„ Schäffer-Stuckert, Fritz, Dr. dent. surg. 1892.
„ Scharff, Alex., Geh. Kommerzienrat. 1844.
„ Schaub, Karl. 1878.
„ *Schauf, Wilh., Dr. phil., Oberlehrer. 1881.
„ Schepeler, Hermann. 1891.
„ Scherlenzky, August, Dr. jur., Justizrat, Notar. 1873.
Frl. Schimper, Dora. 1896.
Hr. Schlenssner, K., Dr. phil. 1891.
„ Schlund, Georg. 1891.
„ Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
„ *Schmidt, Moritz, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1870.
„ *Schmidt-Polex, Fritz, Dr. jur. 1884.
„ Schmölder, P. A. 1873.
„ *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
„ Schürmann, Adolf. 1891.
„ Schulze-Hein, Hans. 1891.
„ Schumacher, Heinr. 1885.
„ Schuster, Bernhard. 1891.
„ Schwarz, Georg Ph. A. 1878.
„ Schwarzschild, Moses. 1866.
„ Schwarzschild-Ochs, David. 1891.

Hr. Schwenck, Fr. G., Dr. med. 1889.
„ Seefrid, Wilh., Direktor. 1891.
„ Seeger, G., Architekt. 1893.
„ Seidel, A. 1891.
„ *Seitz, A., Dr. phil., Direktor d. Zoolog. Gartens. 1893.
„ Seligmann, Henry. 1891.
„ *Siebert, J., Dr. jur., Justizrat. 1854.
„ Siebert, Karl August. 1869.
„ Sioli, Emil, Dr. med., Direktor der Irrenanstalt. 1893.
„ Sippel, Albert, Dr. med., Prof. 1896.
„ Sommerhoff, Louis. 1891.
„ Sonnemann, Leopold. 1873.
„ Speyer, Edgar. 1886.
„ Speyer, Georg. 1878.
„ Speyer, James. 1884.
„ Spiess, Alexander, Dr. med., Geh. San.-Rat, Stadtarzt. 1865.
„ *Steffan, Philipp, Dr. med. 1862.
„ Stern, Richard, Dr. med. 1893.
„ Stern, Theodor. 1863.
„ *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
„ v. Stiebel, Heinr., Konsul. 1860.
„ Stilgebauer, Gust., Bankdir. 1878.
„ Stock, Wilhelm. 1882.
„ Straus, Caesar. 1891.
„ Strauss, Siegmund. 1891.
„ Strubell, Bruno. 1876.
„ Sulzbach, Emil. 1878.
„ Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891.
„ Sulzbach, Rudolf. 1869.
„ Thoma, Phil. 1893.

Hr. Trier, Th. 1895.
„ Trost, Otto. 1878.
„ Ullmann, Eugen. 1891.
„ Una, Siegmund. 1883.
„ Vogt, Ludwig, Direktor. 1866. (†).
„ Vogtherr, Karl. 1890.
„ *Vohsen, Karl, Dr. med. 1886.
„ Volkert, K. A. Ch. 1873.
„ von den Velden, Reinh., Dr. med. 1891.
„ Vowinckel, M. 1891.
„ Weber, Andreas. 1860.
„ *Weigert, Karl, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1885.
„ Weil, Gebrüder. 1891.
„ Weiller, David Aug. 1891. (†).
„ Weiller, Jakob Alphons. 1891.
„ Weiller, Jakob H. 1891.
„ *Weis, Albrecht. 1882.
„ Weisbrod, Aug. 1891. (†).
„ Weismann, Wilhelm. 1878.
„ Weismantel, O., Dr. phil. 1892.
„ Weller, Albert, Dr. phil. 1891.
„ *Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
„ Wertheim, Jos. 1891.
„ Wertheimber, Emanuel. 1878. (†).
„ Wertheimber, Julius. 1891.
„ v. Wild, Rudolf, Dr. med. 1896.
„ *Winter, Wilh. 1881.
„ *Wirsing, J. P., Dr. med. 1869.
„ Wirth, Franz. 1869. (†).
„ Wüst, K. L. 1866.
„ *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.

b) Mitglieder, die ausserhalb Frankfurts wohnen.

Hr. Andreae, Achilles, Dr. phil., Prof., Direktor des Römer-Museums in Hildesheim. 1878.
„ *Askenasy, Eugen, Dr. phil., Prof. in Heidelberg. 1871.
„ Feist, Franz, Dr. phil., Privatdozent in Zürich. 1887.
„ Grombacher, Herm., in Heilbronn. 1894.
„ Gürke, Oskar, Dr. phil., in Höchst a. M.
„ Heräus, Heinrich, in Hanau. 1889.

Hr. *Kobelt, W., Dr. med. et phil., in Schwanheim a. M. 1878.
Die Königliche Bibliothek in Berlin. 1882.
Hr. Laubenheimer, August, Dr. phil., Prof., in Höchst a. M. 1896.
„ *Lepsius, B., Dr. phil., Fabrik-Direktor in Griesheim a. M. 1883.
„ Scriba, L., in Höchst a. M. 1890.
„ Wetzel, Heinr., in Stuttgart. 1864.

IV. Neue Mitglieder für das Jahr 1897.

Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Friedrich.

Hr. Abele, Paul.
„ Baer, Max.
„ Becher, Hermann, Präsident der Kgl. Eisenbahndirektion.
„ Beit, Eduard.
„ Benario, Jacques, Dr. med.
„ Bender, August.
„ Berg, Fritz, Dr. jur., Rechtsanwalt.
„ Binding, Karl.
„ Brettauer, Karl.
„ Brodnitz, Siegfried, Dr. med.
„ Buecheler, Anton, Dr. med.
„ Cahen-Brach, Eugen, Dr. med.
„ Canné, Ernst, Dr. med.
„ Demmer, Theodor, Dr. med.
„ Drory, William W., Direktor.
„ Ebeling, Hugo, Dr. med.
„ Eiermann, Arnold, Dr. med.
„ Emden, Moritz.
„ Fester, August, Bankdirektor.
„ Fromm, Emil, Dr. med.
„ Fulda, Paul.
„ Gans, Adolf.
„ Grünewald, August, Dr. med.
„ Günzburg, Alfred, Dr. med.
„ Hergenhahn, Eugen, Dr. med.
„ Herzberg, Karl, Konsul, Bankdirektor.
„ Hirsch, Ferdinand.
„ Hirschfeld, Otto H.
„ Hochschild, Zachary, Direktor.
„ Homburger, Michael.
„ Horstmann, Georg.
„ von Hoven, Franz, Architekt.
„ Jaeger-Manskopf, Fritz.
„ Jungmann, Eduard.
„ Kahn jun., Bernhard.
„ Kahn, Ernst, Dr. med.
„ Kallmorgen, Wilhelm, Dr. med.
„ Knickenberg, Ernst, Dr. med.
„ Kömpel, Eduard, Dr. med.
„ König, Walter, Dr. phil., Prof.
„ Kossmann, Alfred, Bankdirektor.
„ Kramer, Robert, Dr. med.
Hr. Kraussé, Rudolf.
„ Ladenburg, August.
„ Ladenburg, Ernst.
„ Lampé, Eduard, Dr. med.
„ Landauer, Gg. Friedrich.
„ Laquer, Leopold, Dr. med.
„ Libbertz, Arnold, Dr. med., San.-Rat.
„ Liebmann, Jakob, Dr. jur., Rechtsanwalt.
Fr. Livingston, Frank.
„ von Marx, Mathilde.
Hr. Marx, Karl, Dr. med.
Frl. Mayer, Josephine.
Hr. von Mayer, Hugo, Freiherr.
„ Netto, Karl, Prof., Bergingenieur.
„ Osterrieth-du Fay, Robert.
„ Plieninger, Theodor, Fabrik-Direktor.
„ Riese, Karl.
„ Rikoff, Alphons, Dr. phil.
„ Ritsert, Eduard, Dr. phil.
„ Rörig, Adolf, Forstmeister a. D.
„ Roger, Karl, Bankdirektor.
„ Roques-Mettenheimer, Etienne.
„ Rosenthal, Rudolf, Dr. jur., Rechtsanwalt.
„ Sabarly, Albert.
„ Scharff, Charles A., Ingenieur.
„ Scheller, Karl.
„ Schmidt-Polex, Anton.
„ Schmidt-Polex, Karl, Dr. jur., Rechtsanwalt.
„ Schott, Alfred, Direktor.
„ Schwemer, Max, Direktor.
„ Scriba, Eugen, Dr. med.
„ Siebert, August, Gartendirektor des Palmengartens.
„ Siesmayer, Philipp.
„ Sondheim, Moritz.
„ Sondheimer, J., Dr. med.
„ Spieß, Gustav, Dr. med.
„ Streng, Wilhelm, Dr. med.
„ Tomforde, Heinr., Ob.-Postdirektor.

Hr. Trost, Fritz.
„ Völcker, Georg.
„ Walter, Wilhelm.
„ Weber, Heinrich, Dr. med.
Hr. Weinberg, Arthur.
„ Weinberg, Karl.
„ Weiß, Julius, in Deidesheim.
„ Wertheimber-de Bary, Ernst.

V. Ausserordentliches Ehrenmitglied.

1884. Hr. Hertzog, Paul, Dr. jur., Justizrat.

VI. Korrespondierendes Ehrenmitglied.

1876. Hr. Rein, J. J., Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie an der Universität in Bonn.

VII. Korrespondierende Mitglieder.[1])

1836. Agardh, Jakob Georg, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Lund.
1842. Claus, Bruno, Dr. med., Sanitätsrat, Oberarzt des städtischen Krankenhauses in Elberfeld (von hier).
1844. Fick, Adolf, Dr. med., Professor der Physiologie und Vorsteher des physiologischen Instituts an der Universität in Würzburg.
1846. Ritter v. Sandberger, Fridolin, Dr. phil., emeritierter Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität in Würzburg, wohnhaft in München.
1847. Virchow, Rud., Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie. Direktor des pathologischen Instituts a. d. Univ. in Berlin.
1848. Philippi, Rud. Amadeus, Direkt. des Museo Nacional in Santiago de Chile.
1850. von Mettenheimer, Karl Chr. Friedr., Dr. med., Geh. Med.-Rat, Großherzogl. Leibarzt, dirig. Arzt des Anna-Hospitals in Schwerin (von hier).
1850. Leuckart, Carl Georg Friedr. Rudolf, Dr., Geh. Hofrat und Professor der Zoologie an der Universität in Leipzig.
1853. Buchenau, Franz, Dr. phil., Prof. und Direkt. der Realschule in Bremen.
1856. Volger, Georg Heinrich Otto, Dr phil. in Sulzbach bei Soden a. T.
1857. v. Homeyer, Alexander, Major a. D. in Greifswald.
1857. Carus, Julius Victor, Dr. med., Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität in Leipzig.
1860. Weinland, Christ. Dav. Friedr., Dr. phil. in Hohen-Wittlingen bei Urach, Württemberg.
1860. Weismann, August, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Freiburg i. B. (von hier).
1863. de Saussure, Henri, in Genf.

[1]) Die vorgesetzte Zahl bedeutet das Jahr der Aufnahme. — Die verehrl. Korrespondierenden Mitglieder werden höflichst ersucht, eine Veränderung des Wohnortes oder des Titels der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gefälligst anzeigen zu wollen.

1865. Bielz, E. Albert, Schulinspektor i. P., k. Rat in Hermannstadt.
1866. Möhl, Dr., Professor in Cassel.
1868. Hornstein, F., Dr. phil., Professor in Cassel.
1869. Gegenbaur, Karl, Dr. med., Geh. Hofrat und Professor der Anatomie an der Universität in Heidelberg.
1869. His, Wilhelm, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor der anatomischen Anstalt an der Universität in Leipzig.
1869. Gerlach, Dr. med. in Hongkong, China, (von hier).
1869. Woronin, M., Dr., Akademiker in St. Petersburg.
1869. Barboza du Bocage, José Vicente, Catedrático an der Escola Polytechnica und Direktor des Museo Nacional in Lissabon.
1872. Westerlund, Carl Agardh, Dr. phil., in Ronneby, Schweden.
1872. Hooker, Jos. Dalton, Dr., früher Direktor des botanischen Gartens in Kew bei London.
1873. Stossich, Adolf, Professor an der Realschule in Triest.
1873. Cramer, Carl Eduard, Dr., Professor der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts am Polytechnikum in Zürich.
1873. Günther, Albert, Dr., Keeper of the Department of Zoology am British Museum (N. H.) in London.
1873. Sclater, Phil. Lutley, Secretary of the Zoological Society in London.
1873. v. Leydig, Franz, Dr. med., Geh. Med.-Rat, emeritierter Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie an der Universität in Bonn, wohnhaft in Würzburg.
1873. Schmarda, Ludwig Karl, Dr., Hofrat, emerit. Professor in Wien.
1873. Schwendener, Simon, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Berlin.
1873. Fries, Th., Dr., Professor in Upsala.
1873. Schweinfurth, Georg, Dr., Professor, Präsident der Geographischen Gesellschaft in Kairo.
1873. Russow, Edmund August Friedrich, Dr., Wirkl. Staatsrat, Professor der Botanik, Direktor des botanischen Gartens in Dorpat.
1873. Cohn, Ferd. Julius, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Breslau.
1873. Reess, Max Ferdinand Friedrich, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Erlangen.
1873. Ernst, Adolfo, Dr., Catedrático de Historia Natural y Director del Museo Nacional an der Universidad Central de Venezuela in Caracas, Venezuela.
1874. v. Fritsch, Freiherr Karl Wilhelm Georg, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität, Direktor des mineralogischen Museums, Präsident der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle a. S.
1874. Gasser, Emil, Dr. med., Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Marburg (von hier).
1875. Bütschli, Johann Adam Otto, Dr. phil., Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Heidelberg (von hier).
1875. Dietze, K., in Jugenheim (von hier).

1875. Fraas, Oscar, Dr., Oberstudienrat, Professor der Mineralogie, Geologie und Paläontologie am Naturalienkabinett in Stuttgart.
1875. Klein, Johann Friedrich Karl, Dr., Geh. Bergrat und Professor an der Universität in Berlin.
1875. Ebenau, Karl, Konsul des Deutschen Reiches in Zanzibar (von hier).
1875. Moritz, A., Dr., Direktor des physikalischen Observatoriums in Tiflis.
1875. Probst, Joseph, Dr. phil., Capitels-Kammerer und Pfarrer in Unteressendorf, Oberamt Waldsee, Württemberg.
1875. Targioni-Tozetti, Adolfo, Professore d'Anat. comp. e Zoologia degli Invertebrati in Florenz.
1875. Ritter v. Zittel, Karl Alfred, Dr., Geh. Rat und Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor der paläontol. Sammlung des Staates an der Universität in München.
1876. Liversidge, Archibald, Dr., Professor der Chemie und Mineralogie an der Universität in Sidney, Australien.
1876. Boettger, Hugo, Generalagent, hier.
1876. Le Jolis, August Franz, Dr., Président de la Société nationale des Sciences naturelles et mathémat. in Cherbourg.
1876. Meyer, Adolf Bernhard, Dr. med., Hofrat und Direktor des zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums in Dresden.
1876. Wetterhan, J. D., in Freiburg i. Br. (von hier).
1877. v. Voit, Karl, Dr. med., Geh. Rat, Professor der Physiologie an der Universität in München.
1877. Becker, L., Ober-Ingenieur in Kiel.
1878. Chun, Karl, Dr., Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen Museums an der Universität in Breslau.
1879. Ritter v. Scherzer, Karl Heinrich, Dr., k. u. k. außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister in Görz im österreichischen Litorale.
1880. Simon, Hans, Kaufmann in Stuttgart.
1880. Jickeli, Karl, Dr. phil., in Hermannstadt.
1881. Seoane, Victor López, Commissaire Royal pour l'Agriculture de l'Académie Royale des Sciences, Coruña, Spanien.
1881. Hirsch, Carl, früher Direktor der Tramways in Palermo, hier.
1881. Todaro, A., Dr. Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo.
1881. Snellen, P. C. F., in Rotterdam.
1881. Debeaux, Odon, früher Pharmacien en Chef de l'hôp. milit. in Oran, in Toulouse.
1882. Retowski, Otto, k. Staatsrat, Gymnasiallehrer in Theodosia.
1882. Retzius, Magnus Gustav, Dr. med., Professor am Carolinischen medico-chirurgischen Institut in Stockholm.
1882. Russ, Ludwig, Dr., in Jassy.
1883. Koch, Robert, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Generalarzt I. Cl. à la suite des Sanitäts-Corps, o. Honorar-Professor, Direktor des Instituts für Infektions-Krankheiten, Mitglied des Staatsrats, o. Mitglied des K. Gesundheitsamts in Charlottenburg.
1883. Loretz, Mart. Friedr. Heinr. Herm., Dr. phil., Landesgeolog in Berlin.

1883. Ranke, Johannes, Dr., Professor der Naturgeschichte, Anthropologie und Physiologie an der Universität, Generalsekretär der Deutschen anthropologischen Gesellschaft in München.

1883. Eckhard, Wilhelm, Kaufmann in Lima, Peru, (von hier).

1883. Jung, Karl, Kaufmann, hier.

1883. Boulenger, George Albert, F. R. S., I. Class Assistant am British Museum (N. H.), department of Zoology, in London.

1883. Arnold, Ferd. Christ. Gustav, Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München.

1884. Lortet, Louis, Dr., Professeur d'Histoire naturelle à la Faculté de médecine in Lyon.

1884. Se. Königliche Hoheit Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Dr. med., in Nymphenburg.

1884. von Koenen, Adolph, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor des geologisch-paläontologischen Museums an der Universität in Göttingen.

1884. Knoblauch, Ferdinand, früher Konsul des Deutschen Reiches in Noumea, Neukaledonien, (von hier).

1884. Miceli, Francesco, in Tunis.

1885. von Moellendorff, Otto Franz, Dr., Konsul des Deutschen Reiches in Manila, Philippinen.

1885. Flemming, Walther, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor des anatom. Instituts und Museums an der Universität in Kiel.

1886. von Bedriaga, Jacques, Dr. in Nizza.

1887. Ehrlich, Paul, Dr. med., Professor, Geh. Med.-Rat, Direktor des kgl. Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz bei Berlin.

1887. Schinz, Hans, Dr. phil., Professor, Direktor des Botan. Gartens in Zürich.

1887. Stratz, C. H., Dr. med., in Haag, Holland.

1887. Breuer, H., Dr., Professor in Montabaur.

1887. Hesse, Paul, Kaufmann in Venedig.

1888. Scheidel, Sebastian Alexander, Privatier in Bad Weilbach.

1888. von Kimakowicz, Mauritius, Kustos der zoolog. Abteilung des Museums des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.

1888. Zipperlen, A., Dr., Direktor des Zoologischen Gartens in New York.

1888. von Radde, Gustav, Dr., Excellenz, Wirkl. Staatsrat, Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis.

1888. Brusina, Spiridion, Dr., Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen National-Museums an der Universität in Agram.

1888. Rzehak, Anton, Privatdozent der Paläontologie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn.

1888. Karrer, Felix, k. ungarischer Rat, Volontär an der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

1888. Reuss, Johann Leonhard, Kaufmann in Calcutta (von hier).

1889. Roux, Wilhelm, Dr. med., Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Innsbruck.

1889. Brandenburg, C., Ingenieur der k. ungarischen Staatsbahn in Szegedin, Ungarn.

1890. von Berlepsch, Hans, Graf, auf Schloß Berlepsch, Hessen-Nassau.
1890. Fritsch, Anton Johann, Dr., Professor der Zoologie und Kustos der zoologischen und paläontologischen Abteilung des Museums an der Universität in Prag.
1891. Engelhardt, Hermann, Oberlehrer am Realgymnasium in Dresden.
1891. Fischer, Emil, Dr. phil., Professor der Chemie an der Universität in Berlin.
1891. Hartert, Ernst, Curator in charge of the zoological Museum in Tring, Herts, England.
1891. Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1892. von Both, Alex., Oberstleutnant z. D. in Cassel.
1892. Beccari, Eduard, Professor emeritus in Florenz.
1892. van Beneden, Eduard, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Lüttich, Belgien.
1892. Claus, Carl, Dr., Hofrat, Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der k. k. Universität in Wien und Direktor der k. k. Zoologischen Übungs- und Beobachtungsstation in Triest.
1892. Dohrn, Anton, Dr., Geh. Rat, Professor und Direktor der Zoologischen Station in Neapel.
1892. Engler, Heinrich Gustav Adolph, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Museums an der Universität in Berlin.
1892. Fresenius, Carl Remigius, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor, Direktor des chemischen Laboratoriums in Wiesbaden (von hier).
1892. Haeckel, Ernst, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Jena.
1892. Möbius, Karl August, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor, Direktor der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin.
1892. Nansen, Fridtjof, Dr., Prof., Direktor der biologischen Station in Christiania.
1892. Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Zoologie an der Universität und Direktor des Zoologischen Instituts in Berlin.
1892. Straßburger, Eduard, Dr. phil., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Bonn.
1892. Suess, Eduard, Dr., Professor der Geologie, Direktor des geologischen Museums an der k. k. Universität in Wien.
1892. Waldeyer, Heinrich Wilhelm Gottfried, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Anatomie an der Universität in Berlin.
1892. Lehmann, F. C., Konsul des Deutschen Reiches in Popayán, Estado de Cauca, Columbia.
1892. Fleischmann, Karl, Kaufmann in Guatemala.
1892. Bail, Carl Adolf Emmo Theodor, Dr., Professor und Oberlehrer am Realgymnasium in Danzig.
1892. Conwentz, Hugo Wilhelm, Dr., Professor, Direktor des westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig.
1893. Verworn, Max, Dr. med., a. o. Prof. der Physiologie an der Universität in Jena.

1893. Koenig, Alexander Ferd., Dr. phil., Tit.-Professor, Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1893. Mauß, Fritz, Konsul des Deutschen Reiches in Puerto Cabello, Venezuela, (von hier).
1893. Noll, Fritz, Dr. phil., Professor der Botanik an der Universität in Bonn.
1893. Valentin, Jean, Dr. phil. am Museum in Buenos Aires, Argentinien, (von hier).
1893. Haacke, Johann Wilhelm, Dr. phil., in Berlin.
1894. Urich, F. W., Secretary of the Trinidad Field Naturalists' Club in Port of Spain, Trinidad.
1894. Koerner, Otto, Dr. med., Professor der Ohrenheilkunde an der Universität in Rostock (von hier).
1894. Douglas, James, President of the Copper Queen Compagny "Arizona" in New-York.
1894. Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrat, Inspektor des königl. naturhistorischen Museums in Wiesbaden.
1894. Dreyer, Ludwig, Dr. phil., in Wiesbaden.
1894. Dyckerhoff, Rudolf, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
1895. Kraepelin, Carl Mathias Friedrich, Dr., Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
1895. Bolau, Cornelius C. Hch, Dr., Direktor d. Zoologischen Gartens in Hamburg.
1895. Kükenthal, Willy, Dr. phil., Inhaber der Ritter-Professur für Phylogenie, a. o. Professor und Prosektor des Zoologischen Instituts an der Universität in Jena.
1895. Seeley, Harry Govier, Professor of Geography and Lecturer in Geology in King's College in London.
1895. Hagen, B., Dr. med., Grossherzogl. badischer Hofrat, hier.
1895. Behring, Emil, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Hygiene an der Universität in Marburg i. H.
1895. Murray, John, Dr. phil., Director of the Challenger Expedition Publications Office in Edinburgh.
1896. Scharff, Robert, Dr. phil., Keeper of the Science and Art Museum in Dublin (von hier).
1896. Buck, Emil, Dr. phil., in Konstanz (von hier).
1896. Bücking, Hugo, Dr. phil., Professor der Mineralogie an der Universität in Straßburg.
1896. Greim, Georg, Dr. phil., Privatdozent der Geologie an der technischen Hochschule in Darmstadt.
1896. Möller, Alfred, Dr. phil, Kgl. Oberförster in Eberswalde.
1896. Lepsius, Richard, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Geologie und Mineralogie an der technischen Hochschule, Inspektor der geol. u. mineral. Sammlungen am Großh. Museum u. Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen in Darmstadt.
1896. von Méhely, Lajos, Prof., Kustos des K. Nationalmuseums in Budapest.
1897. Born, Gustav, Dr. med., Professor und Prosektor des anatomischen Instituts an der Universität in Breslau.

Rechte der Mitglieder.

Durch die Mitgliedschaft werden folgende Rechte erworben:

1. Das Naturhistorische Museum an Wochentagen von 8—1 und 3—6 Uhr zu besuchen und Fremde einzuführen.
2. Alle von der Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen und wissenschaftlichen Sitzungen zu besuchen.
3. Die vereinigte Senckenbergische Bibliothek zu benutzen.

Außerdem erhält jedes Mitglied alljährlich den gedruckten Bericht.

Auszug aus der Bibliothek-Ordnung.

1. Den Mitgliedern unserer Gesellschaft sowie denen des Ärztlichen Vereins, des Physikalischen Vereins und des Vereins für Geographie und Statistik steht die Bibliothek an allen Werktagen von 10—1 Uhr und — Samstag ausgenommen — von 6—8 Uhr zur Benutzung offen. Das Ausleihen von Büchern findet nur in den Vormittagsstunden statt.
2. Das Lesezimmer ist dem Publikum zugänglich und jedermann kann daselbst Bücher zur Einsicht erhalten. Bücher, die am Abend im Lesezimmer benutzt werden sollen, müssen bis spätestens 11 Uhr am Vormittage des betreffenden Tages schriftlich bestellt sein.
3. Zur Entleihung von Büchern sind nur die Mitglieder der beteiligten Vereine und deren Dozenten berechtigt, und die Herren Bibliothekare sind gehalten, in zweifelhaften Fällen den Ausweis der persönlichen Mitgliedschaft durch die Karte zu verlangen.
4. An ein Mitglied können gleichzeitig höchstens 6 Bände ausgeliehen werden; 2 Broschüren entsprechen 1 Band.

5. Die Rückgabe der Bücher an die Bibliothek hat nach 4 Wochen zu erfolgen; die Entleihungsfrist kann jedoch verlängert werden, wenn die Bücher nicht von anderer Seite in Anspruch genommen werden.

6. Jeder Entleiher ist verpflichtet, der von der Bibliothek an ihn ergangenen Aufforderung zur Zurückgabe unbedingt Folge zu leisten, ferner im Falle einer Reise von mehr als acht Tagen die Bücher vorher zurückzugeben, wenn auch die Entleihungsfrist noch nicht abgelaufen sein sollte.

7. Auswärtige Dozenten erhalten Bücher nur durch Bevollmächtigte, welche Mitglieder unserer Gesellschaft oder eines der genannten Vereine sind und den Versand besorgen.

8. Am 15. Mai jedes Jahres sind sämtliche entliehenen Bücher behufs Revision, die Anfang Juni stattfindet, an die Bibliothek zurückzuliefern.

Geschenke und Erwerbungen.

Juni 1896 bis Juni 1897.

I. Naturalien.

A. Geschenke.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Dr. med. J. Guttenplan hier: Menschlicher Fötus.

Von Herrn L. Brenner hier: Skelett von *Phocaena vulgaris* L.

Von Herrn B. Schmacker (†) in Shanghai, China: Skelett von *Alligator sinensis* Fauv.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn Albert Andreae hier: Fell von *Lynchus rufus* Gould und 3 Köpfe mit Geweih bezw. Gehörn von *Cervus macrotis* Say, *Antilocapra americana* Ord. und *Ovis montana* Geoffr. von Nordamerika.

Von Herrn Dr. med. E. Rödiger hier: 2 schwarze Eichhörnchen, *Sciurus vulgaris* L. (*var. nigra*).

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Felis maniculata* Rüpp. ♀., *Sciurus palmarum* L. ♂ u. ♀.

Von Herrn Prof. Dr. L. Edinger hier: *Phalangista vulpina* Desm. ♀.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: 7 Fledermäuse von Schloß Vajda Hunyad, Siebenbürgen.

Von Herrn Konsul F. C. Lehmann in Popayán, Ver. St. von Kolumbia: 4 Mäuse von Cuenca, Ecuador.

Von Herrn Apotheker Th. Lüning in Hannover: 1 Phyllostoma von Venezuela.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn Stadtrat H. Flinsch hier: 1 Paradiesvogel *Drepanonris albertisi cervinicauda* Meyer von Neu-Guinea.

Von Herrn Baron Alb. v. Reinach hier: 1 *Amblyornis subularis* Sharpe von Neu-Guinea.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Platycercus elegans* Lath. ♂.

Von Herrn Dr. med. E. Rödiger hier: 2 *Lagopus scoticus* Lath. ♂ u. ♀.

Von Herrn Direktor Aug. Siebert hier: Nest eines Webervogels.

Von Herrn Forstmeister Ad. Rörig hier: Einige Nester von Singvögeln.

Für die Lokalsammlung:

Von Herrn Brentano jun. hier: *Cerchneis tinnunculus* L. ♂ u. ♀.

Von Herrn Chr. Fahlberg hier: 1 *Scolopax rusticola* L., Nestvogel.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn A. Seitz in Hamburg: *Bufo marinus* L., *Hyla crepitans* Wied und *Oxyrrhopus neuwiedi* D. B. von der Insel Tobago, Westindien.

Von Herrn Konsul G. von Schröter in San José, Costa Rica: *Enyalius catenatus* Wgm. ♀, 2 *Anisolepis undulatus* Wgm., *Ophiodes striatus* Spix, *Amphisbaena steindachneri* Strauch, *Xenodon merremi* Wgl., *Rhadinaea occipitalis* Jan, 2 *Liophis almadensis* Wgl., *L. typhlus* L. und *L. poecilogyrus* Wied, 2 *Philodryas schotti* Schlg., *Oxyrrhopus rhombifer* D. B., 3 *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *venustissima* Wied, 3 *Apostolepis assimilis* Reinh., *Atractus reticulatus* Blgr. und *Homalocranium melanocephalum* L. var. *pallida* Cope aus Central-Brasilien.

Von Herrn Konsul F. C. Lehmann in Popayán, Ver. St. von Kolumbia: 8 *Hylodes W-nigrum* Bttgr., 4 *Hyla columbiana* Bttgr., 6 *Nototrema marsupiatum* D. B., *Liophis epinephelus* Cope, 6 *Atractus lehmanni* Bttgr. und *Lachesis schlegeli* Berth. aus Popayán.

Von Herrn Dr. C. F. Jickeli in Hermannstadt: *Anguis fragilis* L. ♂ mit blauen Flecken, *Lacerta vivipara* Jacq. und *Vipera berus* L. ♂ und ♀ von Hohe Rinne im Cibinsgebirge, Siebenbürgen.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: 2 *Molge alpestris* Laur., 2 *Lacerta muralis* Laur. und 4 *L. agilis* L. von Ober-Tömösch, *Hyla arborea* L. von Hammersdorf, *Bombinator pachypus* Bonap. von Hermannstadt und 3 *Lacerta vivipara* Jacq. von Ober-Tömösch und vom Mt. Beschineu im Cibinsgebirge, Siebenbürgen, sowie *Bufo vulgaris* Laur., *Bombinator pachypus* Bonap., 4 *Molge montandoni* Blgr., 2 *M. alpestris* Laur. und *Lacerta vivipara* Jacq. von Azuga, Nordrumänien.

Von Herrn Dr. Ed. Fleck in Azuga, Rumänien: *Testudo oculifera* Kuhl aus Ovamboland, S.-W.-Afrika.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Hyla versicolor* Lec. ♂ aus den östl. Ver. Staaten, *Testudo horsfieldi* Gray ♀ aus Transkaspien, *Scincus officinalis* Laur. aus Südtunis, 2 *Python sebae* Gmel. aus Westafrika, *Tropidonotus natrix* L. var. *picturata* Jan und var. *scutata* Pall. aus S.-O.-Europa, *Zamenis diadema* Schlg. und *Psammophis schokari* Forsk. aus Südtunis, 2 *Taphrometopon lineolatum* Brandt aus Transkaspien, 2 *Naja haje* L. aus Ägypten, 2 *Cerastes vipera* L. aus Südtunis und *C. cornutus* L. Kopf aus Ägypten.

Von Herrn Apotheker Ad. Kinkelin in Nürnberg: *Lygosoma* (*Hinulia*) *tenue* Gray und *L.* (*Liolepisma*) *guichenoti* D. B. aus Neu-Südwales.

Von Herrn Direktor Aug. Siebert hier: *Hydrus platurus* L. von Java.

Von Herrn stud. phil. Rodikorzew in Heidelberg: *Salamandrella keyserlingi* Dub. aus St. Katharinenburg im Ural.

Von Herrn Dr. med. A. Zipperlen in Cincinnati, Ohio: *Ophisaurus attenuatus* Cope (typ.) und 2 jung (= var. *sulcata* Cope), *Tropidonotus ordinatus* L. var. *sirtalis* L., *Cemophora coccinea* Blumenb., *Homalocranium planiceps* Blv. und *Elaps fulvius* L. aus Florida.

Von Herrn Dr. Alfr. Voeltzkow in Berlin: *Rana oxyrrhynchus* Smith, 2 *Hylambates maculatus* A. Dum., 3 *Phrynomantis bifasciata* Pts., 2 *Xenopus muelleri* Pts. erw. und 4 Larven, 3 *Mabuia comorensis* Pts., 3 *Chamaeleon dilepis* Leach, *Tropidonotus olivaceus* Pts., *Lycophidium capense* Smith, 2 *Boodon lineatus* D. B., *Leptodira hotamboeia* Laur.,

3 *Philothamnus semivariegatus* Smith, 4 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., *Hemisus sudanensis* Stdchr. und zahlreiche *Rappia fulvovittata* Cope aus Sansibar, *Bdellophis unicolor* Bttgr., *Rana oxyrrhynchus* Smith, 2 *R. bravana* Pts. und *R. adspersa* Bibr., *Bufo regularis* Rss., *Tropidonotus olivaceus* Pts., *Leptodira hotamboeia* Laur., 2 *Psammophis sibilans* L. und *Atractaspis hildebrandti* Pts. aus Wituland, 3 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., 6 *Phelsuma madagascariense* Gray var. *abbotti* Stejn. und 6 *Ablepharus boutoni* Desj. var. *peroni* Coct. von der Insel Aldabra, denselben mit Embryonen von der Insel Juan de Nova im Kanal von Mossambique, *Mantidactylus tephraeomystax* A. Dum., *Stumpffia psologlossa* Bttgr., *Phyllodactylus oviceps* Bttgr., *Phelsuma madagascariense* Gray, *Hemidactylus frenatus* D. B. ♀, Junge und Eier und *Brookesia stumpffi* Bttgr. von der Insel Sakatia bei Nossibé, *Brookesia minima* Bttgr., *Lygodactylus madagascariensis* Bttgr. ♀ und *L. heterurus* Bttgr. ♂ und 2 ♀, 6 Embryonen von *Geckolepis maculata* Pts., 2 *Sepsina melanura* Gthr., *Cophyla phyllodactyla* Bttgr., 3 *Polyodontophis torquatus* Blgr., 2 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., 4 *Phyllodactylus stumpffi* Bttgr., *Langaha intermedia* Blgr., *Tropidonotus stumpffi* Bttgr., *Dromicodryas quadrilineatus* D. B., 2 *Mimophis mahfalensis* Grand., 8 *Acontias hildebrandti* Pts., 6 *Scelotes astrolabi* D. B., *Zonosaurus madagascariensis* Gray und 2 *Z. rufipes* Bttgr., zahlr. *Stumpffia psologlossa* Bttgr., *Mantidactylus granulatus* Bttgr., zahlr. Larven von *M. tephraeomystax* A. Dum., 6 *Rappia betsileo* Grand. und 2 *Chamaeleon boettgeri* Blgr. von der Insel Nossibé, sowie *Phelsuma madagascariense* Gray und 2 *Typhlops braminus* Daud. aus N.-W.-Madagaskar.

Von Herrn Apotheker Theod. Lüning in Hannover durch Herrn Dr. Aug. Jassoy hier: *Leptodactylus pentadactylus* Laur., 3 *L. ocellatus* L. und *Hyla crepitans* Wied von Ciudad Bolivar, Venezuela.

Von Herrn Ingenieur C. Nolte in Moschi bei Tanga, Deutsch-Ost-Afrika: *Bufo regularis* Rss. juv. von dort.

Von Herrn Rud. Henrich hier: *Chelydra serpentina* L. erw. ♂ von Milwaukee, Wisconsin.

Von Herrn Dr. Jean Valentin in Buenos Aires: *Testudo argentina* Scl. ♂ aus der Argentinischen Republik.

Von Herrn Dr. med. A. Hanau in St. Gallen, Schweiz: *Tropidonotus natrix* L. var. *scutata* Pall. vom Katzensee im Kt. Zürich und *Heterodon platyrhinus* Latr. aus Texas.

Von Herrn Oberlehrer Dr. W. Schauf hier: *Rhinostoma guianense* Trosch. aus Venezuela.

Von den Herren Konsul Dr. O. Fr. von Moellendorff in Manila und Otto Koch in Cebú, Philippinen: *Stegonotus muelleri* D. B., *Dipsadomorphus dendrophilus* var. *latifasciata* Blgr., *Naja samarensis* Pts., *Typhlops ruber* Bttgr., *Chrysopelea ornata* Shaw, *Psammodynastes pulverulentus* Boie, *Oxyrhabdium modestum* D. B., *Cyclocorus lineatus* Reinh., *Coluber erythrurus* D. B., *Simotes phaenochalinus* Cope, *Rhacophorus leucomystax* Grav., *Lepidodactylus brevipes* Bttgr., *Megalophrys montana* Wgl., *Lygosoma* (*Liolepisma*) *pulchellum* Gray und *Gymnodactylus philippinicus* Stdchr. von der Insel Samar, *Polyodontophis bivittatus* Blgr., *Tropidonotus spilogaster* Boie, *Doliophis bilineatus* Pts., 2 *Mabuia multifasciata* Kuhl und *Varanus cumingi* Mart. von der Insel Culion, Calamianes, 2 *Ablabes philippinus* Bttgr. von Samar und Culion, *Typhlops braminus* Daud. und *Lycodon aulicus* L. var. *capucina* Boie von der Insel Cebú, *Tropidonotus spilogaster* Boie aus der Prov. Nueva Ecija, Luzon, *Lygosoma* (*Homolepida*) *moellendorffi* Bttgr. und *Cornufer corrugatus* A. Dum. von der Insel Tablas, *Ixalus bimaculatus* Pts. von Mindanao, 10 *Micrixalus natator* Gthr. von Culion, Mindanao und Leyte, 4 *Rana tigrina* Daud. von Culion und Cebú, *Rana macrodon* Tschudi von der Insel Leyte, sowie *Cerberus rhynchops* Schnd., 2 *Rana varians* Blgr. und *Callula picta* Bibr. ohne nähere Fundortsangabe von den Philippinen.

5. Für die Fischsammlung:

Von der Zoologischen Station in Neapel: *Lophius piscatorius, Scorpaena scropha, Pelamys sarda.*

Von Herrn F. Reuter hier: *Centrarchus aeneus.*

Von Herrn Dr. med. A. Zipperlen in Cincinnati, Ohio: 1 Fisch von Florida.

Von Herrn L. Brenner hier: *Anarrhichas lupus.*

Von der Biologischen Anstalt in Helgoland: *Carelophus ashani.*

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Konsul G. von Schröter in San José, Costa Rica: Eine Raupe (Sphinx?).

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: 2 Mantis vom Unt. Rio Madeira, S.-Amerika, *Mutilla europaea* L. und *M. ephippium* Latr. sowie *Myrmosa nigra* Lep. aus Siebenbürgen.

Von Herrn B. Strubell hier: Einige Käfer von Plaboewan, O.-Java.

Von Herrn Th. Lüning in Hannover: Ein Bockkäfer, eine *Mantis* und einige Raupen von Bolivar, Venezuela.

Von Herrn D. F. Heynemann hier: 2 *Tinea pelionella* L. aus Argentinien (lebend hier eingeschleppt).

Von Herrn Postsekretär Carl Scheffer hier: 48 Arten ausgeblasener Raupen.

Von Herrn A. Weis hier: Einige Libellen und eine Anzahl der Edel-Kastanie schädlicher Käfer.

7. Für die Krebs- und Skorpionen-Sammlung:

Von Herrn Baron von Rosen in Ashabad: 4 *Estheria aff. dahalacensis* Rüpp. von Tedschen, Transkaspien.

Von Herrn Th. Lüning in Hannover: 1 Krabbe und 6 Skorpione von Bolivar, Venezuela.

8. Für die Würmersammlung:

Von Herrn J. Scherer hier: *Mermis albicans*, Fadenwurm (aus einer Bärenraupe).

9. Für die Weichtiersammlung:

Von der Zoologischen Station in Neapel: 2 *Alcyonium palmatum, A. phosphorea, Pteroides spinulosus, Gorgonia carolinii, Adamsia rondeletii* mit *Pagurus, Anomonia sulcata, Bunodes rigidus, Cereastis aurantiaca, Asteroides calycularis, Polythoa axinellae, Eudendrium racemosum, Pennaria carolinii, Plumularia salcioides, Tubularia larynx, Tima flavilabris, Olindias müllerii, Carmarina hastata, Charybdaea marsupialis, Agalma sarsii, Apolemia avaria, Forscalia contorta, Praya diphyes, Cotylorhiza tuberculata, Rhizostoma*

pulmo, Luidia ciliaris, Echinus acutus, Cucumaria plancii, Holothuria tubulosa, Stichopus regalis, Synapta digitata, Sipunculus nudus, Audouinia filigera, Chaetopterus rariopedatus, Phyllodoce raretti, Bugula purpurotincta, Eschara foliacea, Myriozoum punctatum, Salicornaria farciminoides, Lyobotryon pellucidum, Lepas anatifera, Conchoderma aurita, Botrylloides gascoi, Ascidia mentula, A. mamillata, Clavellina rissoana, Ciona intestinalis, Cynthia papillosa, Pyrosoma elegans, Salpa tilesii (*solit*), *S. tilesii* (*aggregata*), *S. africana* (*solit*), *S. africana* (*aggregata*), *S. bicauda, Cardium aculeatum, Cytherea chione, Lithotomus dactylus, Solecurtus strigillatus, Tapes decussatus, Dentalium entalis, Cymbulia peronii, Velella spirans, Chromedoris elegans, Aplysia depilans, A. limacina, Pleurophyllidia cineata, Pleurobranchea meckelii, Rizolia peregrina, Fisurella mediterranea, Tritonium corrugatum, Natica josephina, Carinaria mediterranea, Pterotrachea nudica, Todarotis sagittatus.*

Von der Biologischen Anstalt in Helgoland: *Ostrea* mit *Serpula* und jungen geöffneten Austern, *Pholas crispata, Cultellus pellucidus, Syndosmya alba, Mytilus edulis, Mactra solida, M. subtruncata, Venus ovata, V. gallina, Tellina fabula, Pecten opercularis, Buccinum undatum, Natica catena, Lammellaris perspicula, Nucula nucleus, Saxicava rugosa, Tapes pullastra, Donax vittatus, Lucinops undata, Coryphella landsburgi, Axinus flexuosus, Facelina drumondi, Acolis* sp., *Corymorpha nutans, Cidippe pileus, Craterolophus tethys, Arenicola piscatorum, Cyanea.*

Von Herrn Dr. W. Kobelt in Schwanheim a. M.: Circa 60 Nummern thüringischer Najaden, gesammelt von O. Goldfuß, Originale zu seiner Arbeit, eine reiche Serie Landschnecken von Cypern, Alicun und Vorderasien, gesammelt von Rolle, dabei die sämtlichen Originale zu Kobelt und Rolle Supplementband zur Iconographie, eine Serie afrikanischer Deckelschnecken vom Berliner Museum durch Herrn Prof. von Martens.

10. Für die botanische Sammlung:

Von der Palmengarten-Gesellschaft hier: Ein Stamm von *Phoenix reclinata.*

Vom Botanischen Garten hier: 9 Stammstücke für die Holzsammlung.

Von Herrn Prof. Dr. F. Richters hier: Die Frucht (Sammelfrucht) von *Phytelephas macrocarpa?*, 6 Samen in ihrer Schale verbunden, 1 gekeimter Samen.

Von Herrn Prof. Dr. H. Schenck in Darmstadt: Eine Kollektion von ihm selbst in Brasilien gesammelter Lianenhölzer mit merkwürdiger auf dem Querschnitt sichtbarer Struktur.

Von Herrn P. A. Schmölder hier: Stammstücke von *Saxaul* (*Haloxylon Ammodendron*) aus den Steppen Turkmeniens und andere Steppenpflanzen.

Von Herrn Julius Scheuer in St. Johann a. d. Saar: 1 Polyporus.

Von Herrn Dr. Th. Körner hier: Ein Stammstück von *Quebracho*.

Von Herrn Major Dr. L. von Heyden hier: Frische *Linosyris vulgaris* Cass. bei Neuenahr gesammelt.

Von Herrn Dr. Jul. Ziegler hier: Verwachsene Mandeln.

Von Herrn Dr. W. Kobelt in Schwanheim a. M.: Ein Querschnitt eines Zwetschenbaumstammes mit eigentümlichen Wachstumserscheinungen.

Von der Witwe des seel. Herrn Franz Ant. Buchka: dessen hinterlassenes Herbar.

Von Herrn Heinr. O. Herz hier: 15 Mappen getrockneter Pflanzen.

Von Herrn Dr. A. Voeltzkow in Berlin: Ein Fruchtstand von *Raphia vinifera* Beauv. aus Madagaskar.

Von Herrn Oberlandesgerichtsrat Arnold in München: Ein Faszikel seiner *Lichenes exsiccati* (Fortsetzung).

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Ein Stammstück des Olivenbaumes.

11. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Ingenieur Askenasy hier: Großer Orthoklaskrystall von Alabamowka, N. Ekaterinenburg, Pegmatit und Granit aus der Enz bei Wildbad.

Von Herrn Oberlehrer Blum hier: Quarzporphyr von den Windlöchern bei Wildenstein, Thüringen, Quarz von der Hohen Mark.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Quarzit, Küppel; Glimmersandstein, Niedernhausen; Diabasschiefer, Vockenhausen; Glimmersericitschiefer, Lorsbach; Granit, Wesserling (Vogesen); Serpentin aus Culm, Thalhorn bei Wesserling.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Quarz nach Kalkspat, Taunus; Kupfer, Lake superior.

Von Herrn A. Koch hier: Diorit, Lindenfels.

Von Herrn A. May hier durch Herrn Prof. Dr. Boettger: 2 Diamanten von Kimberley.

Von Frau Prof. Dr. Noll aus dem Nachlaß ihres Gemahles: eine Kollektion kleiner Handstücke von Taunusgesteinen; einige Mineralien aus dem Taunus und von Auerbach; eine Serie Kieselzink, Weißblei, Bleiglanz, Kalkspat, Dolomit aus den Tarnowitzer Gruben; mehrere Natrolithe vom Hohentwiel; Spat- und Brauneisen von der Lahn; Hämatit, Schluchsee; Thomsonit, Dumbarton (?).

Von Herrn F. Ritter: Chlorit in Hornblendegneiß, Hörstein (Spessart); Chlorit nach Glimmer, Molkenberg (Spessart); Chrysokoll, Georgenborn; Ehlit, Frauenstein; Manganspat, Oberneisen.

Von Herrn Dr. Wulf, Schwerin: Künstlich gezüchtete Krystalle von Natronsalpeter, Kaliumchlorat, Nickelvitriol, Pikromerit, Rohrzucker, Borax, Alaun, Salmiak, Kupfervitriol.

12. Für die geologische Sammlung.

Von Herrn Ingenieur Askenasy hier: Ein klarer Bergkrystall und ein durch Druck zerstückelter Quarz aus einem Quarzgang von Cransberg bei Usingen; einige Gesteine aus der Enz bei Wildbad, ein prachtvoller Orthoklaskrystall aus Rußland.

Von Herrn Hch. Brach hier: Dendriten auf Taunusquarzit aus dem Morgenbachthal.

Von Herrn Erich Spandel, Verleger in Nürnberg: Thon-Rollkugel (Amaltheenthon) aus dem vom Moritzberg kommenden Bach bei Haimendorf (bei Nürnberg), zur Erklärung der Entstehung von Thongallen.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier und Herrn Erich Spandel in Nürnberg: Ein großes Stück Taunusgneis, die Stauung oder Faltung desselben deutlich zeigend, vom Nerothal bei Wiesbaden.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: Asphalt auf Rugulosenkalk von Stetten bei Ebingen a. d. Donau, diverse Gesteine aus dem Waldschacht bei der Lochmühle bei Breckenheim, darunter Graphitschiefer, ferner gekritztes Geschiebe aus der untersten Endmoräne bei Wesserling, Schleichsandstein mit Brauneisenkonkretionen, partielle oberflächliche Auslaugung zeigend, Kammgranit von Wesserlingen und Serpentin aus einem Lager im Culm von Thalhorn bei Wesserlingen in den Vogesen.

Von Herrn Architekt Chr. L. Thomas hier: Lyditgeschiebe, die durch Transport etc. die Gestalt von Steinwaffen ähnlichen Gebilden angenommen haben.

Von Herrn H. Becker, Lehrer in Rinteln: Kugelige Flintausscheidungen aus der Kreide, aus der Weser gebaggert, diverse Pyritkrystalle vom Taubenberg bei Rinteln, Thoneisenkonkretionen von der Rinteler Klippe, Mergelkonkretionen von Rinteln.

Von Herrn Werkstättenvorsteher Rendel hier durch Herrn Dr. Epstein: Ein von einem unter Hochdruck stehenden Wasserstrahl ausgehöhlter Basaltpflasterstein.

Von Herrn Dr. Otto M. Reis, Landes-Geolog in München: Ungleiche Anwitterung von oolithischem rhätischem Plattenkalk, Drucksuturen im Muschelkalk von Partenkirchen, Großoolithbildung im Wettersteinkalk von der Zugspitze, Gaultsandstein mit Phosphoritknollen vom Grünten.

Von Herrn Prof. Dr. med. M. Verworn in Jena: Drei Sandschliffe (Numulitenkalk) von Châr Sâodat (nördlich der Sinaihalbinsel), diverse Sandschliffe in verschiedenen Entwicklungsstadien von Djebel Nakûs bei El Tôr (Sinaiküste).

Von Herrn Forstmeister A. Rörig hier: Culm-, Kupferschiefer- und Zechstein-Gesteine aus der Gegend von Thal-Ytter in Hessen, Olivin im Basalt vom Roßberg, Jüngerer Lavastrom vom Roßberg bei Marburg, Breccienbildung aus der Grenze zwischen Grünstein und Grauwacke.

Von Herrn Prof. Dr. F. Kinkelin hier: Harnisch auf Hornblendegranit aus Süd-Tirol.

Von Herrn Lehrer Seibt hier: Eine Konkretion aus der Kreide von Rügen.

Von Herrn Dr. Carl Ochsenius, Konsul a. D. in Marburg: 6 selbstgemalte, große Aquarellskizzen zur Demonstration seiner Theorie von der Bildung der verschiedenen, faciell sich von einander unterscheidenden Kohlenflötze und mit letzteren wechsellagernden Sedimenten.

Von Herrn Fritz Winter hier: Eine Tafel, auf welcher die geologischen Aeren, Systeme und ihre Unterabteilungen in ihrer Zeitfolge groß, passend für die Vorträge über historische Geologie, notiert sind.

Von Herrn Lehrer H. Becker in Rinteln: Die Photographie von Rinteln mit der Rinteler Klippe.

13. Für die paläontologische Sammlung.

Von Herrn E. Andreae-Grumbach hier: Spiriferen in Hunsrückschiefer von der Kaisergrube bei Bad Nauheim.

Vom Städtischen Tiefbauamt hier durch Herrn Ingenieur Sattler: Geweihfragment vom *Cervus elaphus*.

Von Herrn Schwalbe hier: Blattabdrücke auf Sandsteinplatten von Münzenberg.

Von Herrn Dr. O. M. Reis, Landesgeolog in München: Eine Suite Fossilien aus der oberen Meeresmolasse von Teisendorf, eine solche aus dem obersenonen Grünsandstein und dem Pattenauer Mergel vom Strallauer Eck bei Tölz, ferner *Pachymegalodon crassus* aus dem Liaskalk von Valle del Paradiso bei Verona, eine größere Zahl von *Lithiotis loppeana* von ebendaselbst und ein an Fossilien reiches Stück aus dem mitteleocänen, glaukonitischen Kalk von den Fähnern, *Orbitulina concava* aus dem Conoman von Hindelang, *Caprotina ammonea* aus dem Caprotinenkalk, *Inoceramus concentricus* aus dem Gault vom Grünten, aus dem Rhât des Langewiesgraben bei Garmisch: Fleckenmergelkalk, rätselhafte Spuren, *Monophyllites planorboides, Choristoceras marshi, Pecten acuti-auritus, Cassianella speciosa, Protocardia rhaetica, Cyclostreon intusstriatum, Hinnites schafhäutli, Cardita austriaca, C. multiradiata, Alectryonia haidingeriana, Pholadomya lagenalis, Gervillia praecursor, Avicula contorta, Rhynchonella fissicostata, Rh. cornigera. Rh. subrimosa, Spiriferina emmrichi, Sp. uncinata, Spirigera oxycolpos, Terebratula pyriformis, T. gregaria, Waldheimia*

norica, ferner vom Sonnenbühl bei Garmisch: *Gervillia praecursor, Myophoria emmrichi, Natica rhaetica* im Plattenkalk, *Gervillia inflata* vom Stappberg, aus den Raibler Schichten von Partenkirchen: *Sphaerocodium bornemanni*, aus dem Muschelkalk der Partnachklamm: *Daonella parthenensis*, aus dem Enkrinitenkalk von Mittenwald: zwei Platten mit *Dadocrinus gracilis* und *Terebratula vulgaris* vom Wamberg, endlich Gyroporellen im Wettersteinkalk vom Karwendelthal bei Scharnitz und *Helminthoidea* im Flyschsandstein von Blomberg bei Tölz.

Von Herrn Prof. Dr. F. Kinkelin hier: Land-, Süßwasser- und Meereskonchylien aus einer zwischen Nagelfluebänken lagernden miocänen Mergelschichte vom Pfänderzug bei Bregenz, das *Pygidium* von *Homalonotus crassicauda* von Ems, *Aristozoë* von Konjeprus und *Cyrtoceras aequale* von Lochkow, Böhmen, ein Zapfen von *Sigillaria* mit Carpolithen in dem Schieferthon der Saarbrücker Gaskohle, *Sphenopteris pachyrhachis, Noeggerathia tenuistriata* von Herborn, Spindel von *Cyclopteris furcillata* und *Noeggerathia* von Sinn, *Archaeocalamitas* von Uckersdorf, *Sphenopteris pachyrhachis* von Bicken, Steinkern von *Stringocephalus burtini* von Paffrath, *Pentamerus rhenanus* von Greifenstein, Brachiopoden aus den Dogger von Calvados, Siphonalpräparat von *Cyrtoceras* mit *Cardiola interrupta* und *Hercinella* aus böhmischem Silur, *Endoceras vaginatum* von Esthland, *Tentaculites* von Thüringen und vom Westerwald, *Clymenia* mit Dorsalsipho und Suturlinie von Medenbach, *Phacops cryptophthalmus* von Ahausen.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: Spongien, Brachiopoden und Ammoniten aus dem unteren weißen Jura von den Lochen und von Bittenhalde bei Thieringen, diverse Fossilien aus dem mittleren Lias von der Station Zollern und von Balingen, *Ammonites raricostatus* von Balingen, Fucoidenplatte aus Lias α von Endingen und *Isastraea* aus dem braunen Jura δ von Hohenzollern, *Pectunculus obovatus* aus dem Rupelthon von Damerskirch, *Melania muricata* von Mühlhausen, *Cyrena semistriata* über den Insektensteinmergel von Brunnstadt, diverse Fossilien aus dem Melanienkalk von Brunnstadt, Fossilien aus dem oberoligocänen Kalk von Altkirch.

Von Herrn Dr. med. Carl Gerlach in Hongkong: Nummuliten und Ostreen von Adelholzen bei Traunstein, diverse Ammoniten aus dem Lias vom Hochfelln bei Traunstein.

Von Herrn D. F. Heynemann hier: Ein prachtvolles Exemplar von *Natica grandis* und ein planulater Ammonit aus dem Kimmeridge von Kelheim.

Von Herrn Oberpostsekretär a. D. Ankelein hier: *Spirifer* aff. *hystericus* und *Chonetes dilatata* von Oppershofen und eine Blätterplatte von Münzenberg.

Von Herrn J. von Arand hier: Eine *Melania escheri* aus einem 13 m tiefen Brunnenschacht zwischen Ginnheim und Eschersheim.

Von Herrn Gastwirt Jaeger in Münzenberg: Ein Palmenwedel und eine versteinerte Nuß, letztere ein bis dahin in Münzenberg noch nicht gefundenes Fossil, durch Herrn Prof. Dr. Richters.

Von Herrn Forstmeister Ad. Rörig hier: *Halysites catenularia* als Geschiebe und ein Farnblatt aus dem Carbon von Ilmenau und von Wildungen.

Von Frau Professor Türk hier: Ein Korallenstock aus dem oberdevonen Kalk von Langen-Aubach.

Von Herrn Oberprimaner Reichard hier: Der Hohlabdruck eines Tannenzapfens von Münzenberg.

Von Herrn Primaner Paul Wirsing hier: Ein versteinertes Tannenzäpfchen von Münzenberg.

Von Herrn Prof. Dr. F. Richters hier: Ein Abdruck eines Blattes und eines Tannenzapfens im Blättersandstein von Münzenberg.

Von Herrn Rentner Carl Goetzger in Lindau am Bodensee: Eine größere Suite Brachiopoden aus dem Bergkalk von der Sassenbay auf Spitzbergen, verkieselte Stämme vom Eisfjord (Sassenbay) und Steinkohle von oberhalb der Adventsbay, durch Prof. Dr. Kinkelin.

Von Herrn Richard Paalzow in Nürnberg: Eine aus 56 Arten bestehende Sammlung von Fossilien aus der mittleren Kreide von Perte du Rhône und aus der unteren Kreide des Salève und vom Fuß des Jura.

Von Herrn Dr. G. Greim, Privatdozent in Darmstadt: *Pentamerus rhenanus* im Quarzit von Greifenstein, *Spirifer arduennensis*

von Oppershofen, Cypridinen, Trilobiten und Bivalven aus dem Cypridinenschiefer von Weilburg a. d. Lahn.

Von Herrn Dr. Keilhack, königl. Landesgeolog in Berlin: Früchte mit Samen von *Stratiotes aloides* von Fürstenflagge bei Gollnow, Kreis Naugard.

Von Herrn Konsul F. C. Lehmann in Popayan, Ver. St. von Kolumbia: Eine Suite hübscher Blattabdrücke auf Kalksinter von U. S. Columbia, S.-Amerika.

Von Fräulein Kleyer hier: Diverse Skelettreste von *Ursus spelaeus* aus der Brunsteinhöhle bei Streitberg.

Von Prof. Dr. von Ihering, Direktor des Museums in São Paulo, Brasilien: Eine wertvolle Suite Fische von Taubaté.

Von Herrn H. Roos in Karlsruhe: Einige *Lima striata* aus dem Muschelkalk von Grötzingen bei Durlach.

Von Herrn C. Brandenburg, Oberingenieur an der königl. ungarischen Staatsbahn in Szeged: Eine wertvolle Suite Ammoniten aus dem Dogger von Swinitza, 3 *Cyclolites* und 2 *Biradiolites* aus der oberen Kreide von Cerevič in Syrmien, Cardien aus den Congerienschichten von Königsgnad im Banat und zahlreiche glatte Paludinen aus den unteren Paludinenschichten von Cerevič, endlich ein Stück Sandstein mit Fossilien von Radmanest.

Von Herrn Dr. A. Weiß in Weimar und Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: Plistocäne Konchylien von Burgtonna.

Von den Herren Prof. L. von Méhely und Direktor Emil Rombauer in Kronstadt, Siebenbürgen: Kiefer mit Zähnen, lose Zähne und zahlreiche Skeletteile von *Ursus spelaeus* aus der Almáser Höhle, durch Herrn Prof. Boettger.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Suchier in Höchst a. M.: Fische aus dem Flörsheimer Thon.

Von dem Verein für Naturkunde in Offenbach a. M.: *Gobius* aus einem Brunnen an der Friedberger Warte und Schlämmrückstände aus einem Brunnen an der Pfingstweide, gesammelt von Herrn Dr. O. Boettger, durch Herrn J. Zinndorf.

Von Herrn Ad. May hier: Eine Meletta und der Abdruck eines Tannenzapfens von Flörsheim, auch das Stück einer Septarie von ebendaher.

Von Herrn Prof. Dr. M. Moebius hier: Ein mikroskopisches Präparat von verkalkten Charen.

Von Herrn Gottfried Richen S. J. in Feldkirchen: Eine große Sendung fossilführenden Gaultsandsteines von Feldkirch im Voralberg.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Distales Oberarmgelenk vom Mammut, Unterkieferbackenzahn von *Rhinoceros*, Oberkieferhälfte vom Wolf, Schulterblatt von *Bison priscus* und diverse Skeletteile vom Pferd aus dem diluvialen Lehm von Sossenheim. Fragment eines Mammut-Unterkiefers mit den beiden letzten Milchmolaren aus dem untersten Lehm der Ziegelei Fischer nördlich von Rödelheim.

Von Herrn Bruno Strubell hier: Zwei *Magilus antiquus* und eine Mactraähnliche Muschel von der Insel Bali.

Von Herrn Prof. Dr. A. Laubenheimer in Höchst a. M.: Vorletzter Oberkieferzahn von *Rhinoceros mercki* aus der Gegend von Trier.

Von Herrn J. D. Schenck hier: Vom Biber der Kopf eines sehr großen Tieres und zahlreiche Skelettteile, von *Bos primigenius* eine Unterkieferhälfte und mehrere andere Skeletteile, vom Edelhirsch ein Unterkieferast und einige Extremitätenknochen, Stirnpartie mit Geweihfragment vom Reh und ein paar Skeletteile vom Schwein, alles aus dem Moor von der Arndtstraße, durch Herrn Prof. Richters.

Von Herrn Apotheker Oster in Neu-Weilnau im Taunus: Ein Handstück Spiriferensandstein mit Bivalven-Steinkernen von Rindelbach, durch Herrn Dr. J. Ziegler.

Von Herrn Dr. Valentin, Geolog am National-Museum in Buenos Aires: Eine große Kollektion von Bivalven-Steinkernen der Pampasformation aus dem Hafen von Buenos Aires, ferner eine große Zahl alluvialer Muscheln von dort.

Von Herrn Dr. Broemmes Nachlaß: Pliocäne Meeresfossilien von Griechenland, durch Herrn Dr. Kobelt.

Von Frau Professor Noll in St. Goar: Einige Goniatiten aus dem Orthocerasschiefer, eine *Calymene blumenbachi*, eine *Rhynchonella strigiceps* von Singhofen, und eine *Streptastraea longiradiata* von Dillenburg.

Von Herrn Lehrer H. Becker in Rinteln a. d. Weser: Fossilien des mittleren Lias: *Ammonites margaritatus, Am. capricornus* mit zweierlei Pleurotomarien, *Am. bechei, Am. davoei,* diverse Geoden mit Ammonitenabdrücken, *Am. ibex* und *Am. rarie-ostatus* beim Baggern aus der Weser bei Rinteln gewonnen, aus dem Kiesberg bei Veltheim Fragmente von *Am. capricornus* und Arieten; aus dem Dogger: eine mit *Monotis echinata* etc. erfüllte Platte von Eisbergen, *Ammonites parkinsoni* aus dem Mergel bei Exten und Bivalven von der Straße von Deckbergen nach Obernkirchen; aus dem weißen Jura: mehrere *Phasianella striata, Rhynchonella pinguis*, eine *Nerinea suprajurensis* und eine *Astraea decemradiata* von der Rinteler Klippe.

Von den Herren Gustav und Rudolf Dyckerhoff, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.: aus den Mosbacher Sanden am Heßler: das Fragment eines Unterkiefers von *Hippopotamus major* mit den zwei großen Vorderzähnen und den zwei Eckzähnen, dazu gehörig noch hintere Molaren im Kieferstück steckend, ein Unterkieferast und Mittelhandknochen von *Rhinoceros*, ein erster wahrer Molar von *Elefas trogontherii*, eine Beckenhälfte von *Elefas antiquus*, Fragment eines Mittelfußknochen von *Cervus;* aus dem Hydrobienkalk am Heßler: von *Palaeomeryx* ein paar Zähnchen, einige Astralagi, ein Metacarpus und distaler Gelenksteil vom Oberarm, von *Rhinoceros* das Fragment eines Unterkiefers, eine Tibia, zwei zusammengehörige Sprungbeine und ein Fersenbein, von *Palaeochoerus* zwei Backenzähnchen und das Coracoid eines Vogels, ferner eine *Glandina inflata*, ein *Limnaeus pachygaster*, zwei *Helix mattiaca* und *H. moguntina*, drei *Clausilia bulimoides* und eine *Helix ramondi*.

B. Im Tausch erworben.

1. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Vom Kgl. Museum für Naturkunde in Berlin: 2 *Rana angolensis* Boc., *Typhlops mucruso* Pts. var. *varia* Pts., *Aparallactus werneri* Blgr., *Atheris ceratophorus* Wern.,

Chamaeleon fischeri Reichw. ♂ u. ♀, *Ch. bitaeniatus* Fisch. ♀ und *Ch. tavetensis* Stdchr. ♂, *Lygodactylus picturatus* Pts. var. *septemstriata*, var. *quinquestriata* und var. *grisea* Torn., *Pachydactylus boulengeri* Torn., *Agama atricollis* Pts., *Mabuia megalura* Pts. und *Lygosoma (Riopa) modestum* Gthr. aus Deutsch-Ostafrika, *Agama planiceps* Pts. von Walfischbai, Deutsch-Südwestafrika, und *Zonurus vittifer* Reichw. von Mphome, Südafrika.

Vom Zoolog. Museum der Kgl. Forstakademie zu Hannöv.-Münden: *Spelerpes belli* Gray, *Sceloporus torquatus* var. *poinsetti* B. G., *Gerrhonotus oaxacae* Gthr. und *G. kingi* Gray, *Cnemidophorus deppei* Wgn. von Oaxaca, Mexico, und *Enyalius fitzingeri* Wgm. aus Brasilien.

2. Für die Insekten-Sammlung.

Vom Königl Zoolog. Museum in Dresden: 7 Käferarten aus Borneo, Sumatra und Kaiser-Wilhelms-Land.

Von Herrn J. Faust in Libau: 6 Käferarten aus Melanesien.

Von Herrn E. Olivier in Moulins: 2 Käferarten aus Ost-Indien und Tonkin.

Vom Zoological-Museum in Tring: 4 Käferarten aus Indien, Khasis und Kaschmir.

3. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Dr. P. Oppenheim in Charlottenburg: Suiten von Fossilien aus dem Mitteleocän von Mte. Postale, aus dem Unteroligocän von Gnata, aus dem Mitteloligocän von Gaas und dem Untermiocän von Moulin de Cabanne bei Dax.

Von Herrn Professor Renevier in Lausanne: Eine interessante Sammlung aus dem Unter- und Obereocän von den Diablerets, eine Suite Blattabdrücke aus dem Aquitanien sup. von Riaz, eine Kollektion von im tongrischen Flysch der SW.-Schweiz vorkommenden rätselhaften Fossilien oder Spuren, eine Suite tierischer und pflänzlicher Reste aus dem Aquitanien von ebendaselbst, ebendaher auch Fossilien aus der Süßwasser- und Meeresmolasse und endlich noch einige Petrefakten aus der oberen Süßwassermolasse von Locle.

Von Herrn Cardinali in Vicenza: Eine größere Kollektion Fossilien aus dem Mitteloligocän von Castel Gomberto.

C. Aus Prof. Dr. W. Kükenthals Reiseausbeute.

2 *Chelone imbricata* L., halbw. von Ternate.
Lepidopteren, Myriopoden, Scorpione und Thelyphoniden.
Antipatharien, Clavulariiden, Xeniiden, Alcyoniiden und Alcyonaceen von Ternate, Gorgonaceen von Ternate, Oligochaeten, Gordiiden, Hydroiden und Actiniaria von Ternate.

D. Durch Kauf erworben.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Skelette von *Felis concolor* L., *Tragulus stanleyanus* Gray, *Nesotragus kirkii*, *Hydrochoerus capybara* L. und Schädel von *Cercopithecus cynomolgus* L. Erxl., *Macacus sinicus* Gray, *Hapalemur griseus* Is. Geoffr., *Galago crassicaudatus* Ill. *Procyon cancrivorus* Ill., *Procyon lotor* L., *Galictis vittatus* Desm. *Nandinia binotata* Gray, *Lynx chaus* Rüpp. und *Felis tigrina* Erxl.
Von Herrn Dr. Hugo Grothe in Wiesbaden: 6 Paare Gehörne von *Gazella loderi* und 2 Paar von *Gazella dorcas*.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn Paul Spatz in Diemitz: *Gazella loderi* Gray ♂, *G. kevella* ♂, *Canis famelicus* Rüpp. ♀, *Felis lybica* ♀, *Erinaceus deserti* ♂ u. ♀, *Dipus jerboa*, *D. darricarrerei*, *Gerbillus hirtipes*, *Ctenodactylus masseni*.
Von Herrn Dr. Hugo Grothe in Wiesbaden: *Erinaceus algirus*.
Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Cercopithecus cynomolgus* L., *Macacus sinicus* Gray, *Hapalemur griseus* Geoffr. ♂, *Galago crassicaudatus* Ill. ♀, *Procyon cancrivorus* Ill. ♂, *Pr. lotor* L. ♀, *Galictis vittatus* Desm. ♂, *Nandinia binotata* Gray ♀, *Herpestes pharaonis* L. ♂, *Uncia tigris* var. *sondaica* Fitz ♀, *Felis concolor* L. ♂, *F. tigrina* Erxl. ♂ u. ♀, *Lynx chaus* Rüpp. ♂, *Dasyprocta azarae* Licht., *Hydrochoerus capybara* L., *Tragulus stanleyanus* Gray ♀, *Nesotragus kirkii* ♂.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn E. Gerrard & Sons in London: *Trichoglossus forsteni* ♀ (Temm.), *Tr. mitchelli* G. R. Gray ♂ u. ♀, *Psitta-*

cella brehmi pallida Meyer ♂ u. ♀, *Geoffroyus sumbavensis* Salvad. ♂ u. ♀.

Von Herrn G. A. Frank in London: *Cyclopsittacus virago* Hartert ♀.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Crossoptilon auritum* Pall. ♀, *Phasianus pictus* L. × *amherstiae* Leadb. ♂, *Rhynchotus rufescens* Temm. ♂.

Von Herrn W. Schlüter in Halle a. S.: *Coriphilus ultramarinus* Kuhl, *Chrysotis brasiliensis* L., *Platycercus browni* (Temm.), *Euplocomus nobilis* Sclat. ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn W. F. H. Rosenberg in London: *Phrynonax poecilonotus* Gthr. aus den Ver. St. von Kolumbien.

Von Herrn Gustav Schneider in Basel: *Nicoria spengleri* Gmel. und *Hemibungarus japonicus* Gthr. von Okinawa, Liukiu-Inseln, und *Dinodon japonicus* Gthr. von Kavaguchi, Japan.

Von Herrn Georg Hübner in Dresden: *Corallus caninus* L., *Amphisbaena fuliginosa* L., *Ameiva surinamensis* Laur., *Anolis ortoni* Cope und *Leptodactylus typhonius* Daud. vom unteren Rio Madeira, *Amphisbaena alba* L. und 5 *Bufo typhonius* L. von Manáos, 7 *Tropidurus hispidus* Spix, *Bufo glaberrimus* Gthr., *Leptodactylus caliginosus* Gir., *Hyla crepitans* Wied und *H. auraria* Pts., *Dendrobates tinctorius* Schnd. und 2 *Ophryoessa superciliosa* L. vom Rio Branco, sowie zahlr. *Bufo marinus* L. vom unteren Rio Madeira, von Manáos und vom Rio Branco.

Von Herrn Dr. Hugo Grothe in Wiesbaden: 4 *Acanthodactylus scutellatus* Aud. typ. und var. *exigua* Lat., *Chalcides ocellatus* Forsk. und 3 *Chamaeleon vulgaris* Daud. aus Tripolitanien.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn Dr. Hugo Grothe in Wiesbaden: Verschiedene Arten Fische aus Tripolis.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Dr. Hugo Grothe in Wiesbaden: Käfer und Heuschrecken aus Tripolis.

7. Für die Krebssammlung:

Von der Biologischen Anstalt in Helgoland: *Corystes casivelaunus Crangon vulgaris* ♂ u. ♀, *Cr. allmanni* ♂ u. ♀, *Galathea squamifera*, *G. intermedia* ♂ u. ♀, *Pandalus annulicornis*, *Podocerus falcata*, *Pilumnus hirtellus*, *Idothea emarginata*, *Stenorhynchus phalangium*.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Limulus*.

8. Für die Weichtiersammlung:

Von Herrn Hugh Fulton in London: *Helix (Xenothauma) Baroni*, *H.* (*Plectotropis*) *crassiuscula*, *H. Howesi*, *Nanina (Xesta) kalaoensis*, *N. (Hemiplecta) bonthainensis*.

9. Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Dr. C. Baenitz in Breslau: *Herbarium europaeum* (Fortsetzung).

10. Für die Mineraliensammlung:

2 Diamanten, Brasilien; Schwefel, Porticara; Bleiglanz mit Blende, Kupferkies und Bitterspat, Joplin (Missouri); Silberglanz, Guanajuato, Mexiko; Millerit, Wissen a. d. Sieg; Auripigment, Mercur (Utah); Brookit, Magnet Cove; Quarz, Narushima (Japan); Magnetit, Binnenthal; Kalkspat, Joplin (Missouri); Syngenit, Kalusz; Rotblei, Beresowsk; Hübnerit, Silverton; Scheelit, Traversella; Descloysit, N.-Mexiko; weißer Granat, Wakefield (Ontario); Almandin, Fort Wrangel (Alaska); Aegirin, Magnet Cove; Apophyllit, Paterson.

11. Für die paläontologische Sammlung:

Fossilien aus den untercretacischen Schichten zwischen Dornbirn und Hohenems.

Sandsteinplatte, auf der Schichtfläche mit Pflanzenstengeln erfüllt, aus der Gegend von Trier.

Eine Suite Untercoblenzfossilien von Oberstadtfeld bei Daun i. d. Eifel.

Diluviale Skeletteile aus den Mosbacher Sandgruben: Stirnpartie mit Hornzapfen und Atlas von *Bison priscus*, die Geweihhälfte eines Hirsches, Schädel und Geweihfragmente von *Alces latifrons*, vom selben auch einige Oberkieferzähne,

zwei zusammengehörige Schienbeinfragmente und eine Elle von *Bison*, ebenso ein Zehenglied und Fußwurzelknochen vom selben Tier; ein Oberarm von *Rhinoceros*, drei Elefantenzähne u. a. Skeletteile.

Fossilien aus dem Miocän von Bujtur.

Von der Lethaea (Dr. H. Monke) in Görlitz: aus den Badlands von Dakota ein *Placenticeras placenta*, und 2 *Baculites ovatus*, ferner Cenomanpflanzen von Ellsworth, Co. Kansas: *Andromeda pfaffiana, Betulites vestii* mit diversen Varietäten, *Ficus inaequalis, Populus kansaseana* und *Sassafras cretaceum*.

12. Für die geologische Sammlung:

Von Barth & Co., München: Tektonisches Modell von Dr. R. Schäfer, zur Demonstration von Faltenbildung, Quer- und Längsverwerfungen und von Denudation in einem Teile der bayerischen Alpen, etwas idealisiert.

13. Für die Weichtiersammlung:

10 sp. (19 Ex.) Konchylien von Balante und Bonggai (cfr. Kobelt, Ber. Dresdener Museum 1896).

6 sp. Corbicula und Batissa vom Berliner Museum, Unio decipiens Rossm., Original zu Iconogr. N. F. 1309.

22 sp. (25 Ex.) Turritella, erworben von G. B. Sowerby, sämtlich in der Monographie der Gattung in Martini-Chemnitz vom Sektionär abgebildet.

II. Bücher und Schriften.

A. Geschenke.

(Die mit * versehenen sind vom Autor gegeben.)

*Andreae, Ach., Prof., Direktor des Römer-Museums in Hildesheim: Führer durch das Römer-Museum. Abth. 1. Naturwissenschaftliche Sammlungen. C. Geologie. Allgemeine Geologie und Gesteinssammlung.

*Arnold, F., Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München: Zur Lichenenflora von München.

*Balawelder, Ant., in Wien: Abstammung des Allseins.

*Barboza du Bocage, Direktor des Zool. Mus. in Lissabon: Reptis de Bolama, Guiné portugueza, colligidos pelo Sr. Costa Martins, chefe interino de saude no archipelago de Cabo-Verde.

* — Aves d' Africa exemplares typicos au Muséu de Lisboa.

de Bedriaga J., Dr., in Nizza: Les Batraciens urodèles d'Europe.

*Berg, Carlos, Dr., Direktor des Museo Nacional in Buenos Aires: Enumeracion systematica y sinonimica de los Peces de las Costas Argentina y Uruguaya.

— Descripciones de algunos Hemipteros heterópteros.

— Las Guestiones de Limites.

— Sobre Peces de agua dulce.

— Dos Reptiles nuevos.

— Hemipteros de la Tierra del Fuego.

— Révision et description des espèces argentines et chiliennes du genre Tatochila Butl.

— Carlos Germán Conrado Burmeister, Reseña biográfica.

— Descripcion de tres nuevos lepidópteros.

*Degrange-Touzin, M. A., in Bordeaux: Note sur deux affleurements de Falun situés dans le voisinage du château du Thil à Leognan.

*Dependorf, Theodor: Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiergattung Galeopithecus Pall.

*Depéret, M. Ch., Prof., in Lyon: Sur les phosphorites quarternaires de la région d'Uzès.

— Résultats des feuilles paléontologiques dans le miocène supérieur de la colline de Montredon

— Sur l'âge de la Terasse quarternaire de Villefranche.

— Observations à propos de la note sur la nomenclature des Terrains sédimentaires par M. M. Munier-Chalmas et de Lapparent.

*Doflein, F. J. Th., in München: Die Eibildung bei Tubularia.

*Douglas, G. N.: On the Darwinian Hypothesis of Sexual Selection.

*Engelhardt, H., Professor in Dresden-Neustadt: Beiträge zur Paläontologie des Böhmischen Mittelgebirges.

*Fraas, E., Prof., in Stuttgart: Die Beilsteinhöhle auf dem Heuberg.

— Neue Selachier-Reste aus dem oberen Lias.

— Die Schwäbischen Trias-Saurier.

*Gartenbau-Gesellschaft in Frankfurt a. M.: Bericht des Jubiläumsjahres.

*Guebhard, A.: Esquisse géologique de la Commune de Mons Draguignan, 1897.

*Haeckel, Ernst, Prof., in Jena: Systematische Phylogenie der wirbellosen Tiere (Invertebrata) II. Teil.

Hagen, B., Dr., Hofrat, hier: Miquel F. A. W., Flora van Nederlandsch Indië. 4 Bände.

Hanau, A., Dr. med., in St. Gallen: 4 Inaugural-Dissertationen.

* — Nachtrag zu der Arbeit des Herrn Dr. Keller, Knorpel- und Knochenbildung.

*Hartlaub, Clemens, Dr., Helgoland: Über Reproduktion des Manubriums bei Sarsien.

Hetzer, W. Frau, hier: Wilhelm, Unterhaltungen aus der Naturgeschichte, 15 Bände.

*Keidel, G. C., in Baltimore: Romance and other studies.

*Kinkelin, F., Dr., Prof., hier: Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums.

*Klein, C., Prof., in Berlin: Ein Universaldrehapparat zur Untersuchung von Dünnschliffen in Flüssigkeiten.

*Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim a. M.: Roßmäßlers Iconographie der europäischen Land- und Süßwassermollusken. N. F. Bd. 7. Lief. 5—6. Supplementband I, Lief. 5—6.

— Studien zur Zoogeographie. Die Mollusken der paläarktischen Region.

*Köhler, Eug., in Gera: Nützliche Vogelarten und ihre Eier.

*Königl. Bayer. Staatsministerium des Innern, Geognostische Abteilung des Kgl. Bayer. Oberbergamtes in München: Geognostische Jahreshefte Jahrg. 8. 1895.

*Königl. Norwegische Regierung in Christiania: Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78. No. 38. Zoologi, Tunicata.

*Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel: Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen N. F. Bd. 2.

*Krauß, H., Dr., und Voesseler, J., Dr., in Stuttgart: Mitteilungen aus dem Naturalien-Kabinet zu Stuttgart. No. 4.

*Lampert, Kurt, Prof., in Stuttgart: Zur Geschichte des Königl. Naturalien-Kabinets No. 1.

— Bericht 1894—95.

*Meyer, A., B., und Helm, F., in Dresden: 7. Jahresbericht der ornithologischen Beobachtungsstationen im Königreich Sachsen.

— Bericht über die Verwaltung und Vermehrung der Königlichen Sammlungen für Kunst und Wissenschaft 1892—93.

*Milani, A., Dr, in Hannöv.-Münden: Beiträge zur Kenntnis der Reptilienlunge 2. Teil.

*Königl. Niederländische Kolonialregierung: Description géologique de Java et Madoura von Verbeek et Fennema. 2 Bände und Atlas mit Karten.

*Möbius, M, Dr., Prof., hier: Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse.

*Oberrheinischer Geologischer Verein (durch Herrn Hofrath Clessler in Stuttgart): Berichte über die Versammlungen des oberrheinischen geologischen Vereins. 29. Versammlung zu Lindenfels i. O am 9. April 1896.

Passavant, G., Frau Sanitätsrat, hier:

Koch, Carl, Vorlesungen über Dendrologie.

Mayr, H, Dr., Aus den Waldungen Japans.

Fleischer, Über Mißbildungen verschiedener Kulturpflanzen.

Booth, J, Die Naturalisation ausländischer Waldbäume in Deutschland.

Gordon, G, Supplement to Gordons pinetum.

Krutina, F., Die Badische Forstverwaltung.

Ministerium für Elsaß-Lothringen, Die Forstrente für Elsaß-Lothringen.

Ziegler, J, Dr., Verwachsene Buchen und verschiedene andere kleine Arbeiten zumeist botanischen Inhalts.

Von den Erben des Frankfurter Arztes Dr. med. Joh. Peter Hieronymus Pfefferkorn (durch Herrn Senator Stadtrat Dr. von Oven): Band VI der botanischen Abteilung von Humboldts und Bonplands Reisewerk, Mimosées et autres plantes Légumineuses du nouveau continent, recueillies par M.M. A. de Humboldt et Bonpland, décrites et publiées par Ch. S. Kunth avec figures colorées par P. J. F. Turpin. Paris 1819, (Originalzeichnungen von Turpin auf Velinpapier).

*Philippi, R. A., Direktor des Museums in Santiago: Plantas nuevas chilenas 1896.

— Anales del Museo Nacional de Chile, Entrega 13a Primera Seccion Zoolojia.

*v. Radde, Exc., Direktor des Kaukas. Museums in Tiflis: Bericht über das Kaukas. Museum 1894—95.

— Die Lachse des Kaukasus.

*Renck, A., Prof., in Wien: Bericht der Zentral-Kommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland.

*Reuter, Enzio, in Helsingfors: Über die Palpen der Rhopaloceren.

*Römer, F., Dr., in Jena: Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo (Besprechung des Kükenthal'schen Reisewerks).

*Roux, W., Prof., in Innsbruck: Neun verschiedene Arbeiten über Furchungszellen.

*v. Sachs, J., Prof., Geh. Rat, in Würzburg: Physiologische Notizen, X. Phylogenetische Aphorismen und über innere Gestaltungsursachen oder Automorphosen.

*Saint-Lager, Dr., in Paris: La Vigne du mont Ida et le vaccinium.

— Les Gentianella du groupe grandiflora.

— Les nouvelles flores de France, étude bibliographique.

*de Saussure, Henri, in Genf: Note supplémentaire sur le genre Hemimerus.

— Revision du Genre Tridactylus.

*Selenka, E., Prof., in München: Die Rassen und der Zahnwechsel des Oran-Utan.

*Dr. Senckenberg'sche Stiftungs-Administration in Frankfurt a. M.: 62. Nachricht von dem Fortgang und Zuwachs der Dr. Senckenberg'schen Stiftung.

*Seoane, Victor López, Commissaire Royal pour l'Agricultnre de l'Académie royale des Sciences in Coruña, Spanien: Sur deux nouvelles formes de Perdrix d'Espagne.

— Révision del Catáloge de las aves de Andalucia.

— Aves nuevas de Galicia.

*Snellen, P. C. T., in Rotterdam: Boekankondiging.

— Aanteekening over eene soort van het Genus Perophora Harris.

— Aanteekeningen over Pyraliden.

— Notice sur une variété de la Zonosoma orbicularia.

— 5 Arbeiten über ausländische Schmetterlinge.

*Snellen, P. C. T., in Rotterdam: A handbook of the order Lepidoptera, Beschrijving eener nieuwe soort van het genus Exotrocha Meyer and Agrotis Lederer.

Società dei Naturalisti Siciliani: Il Naturalista Siciliano. Anno I. No. 4—12.

*Stossich, M., Prof., in Triest: Il genere Ascaris L.

— Elminti trovati in un Orthagoriscus mola.

— Richerche elmintologiche.

*Thilo, Otto, Dr. med., in Majorenhof bei Riga: Zur Behandlung der Schreibstörungen.

— Fingerübungen.

— Die Darstellung der Knorpel- und Knochengerüste mit verdünnter Schwefelsäure.

— Die Umbildungen an den Gliedmaßen der Fische.

*Turnverein in Frankfurt a. M: Bericht des Turnrats 1896.

*Urich, F. W., in Port of Spain: Trinidad Field Naturalists' Club. Vol. 2. No. 12.

Valentin, J., Dr, in Buenos Aires: Bosquejo geologico de la Argentina.

*Verein für Erdkunde in Kassel: Jahresbericht 11—14.

*Verein für das Historische Museum in Frankfurt a. M.: 20. Jahresbericht.

*Voeltzkow, Alfr., Dr., in Berlin: Entwicklung im Ei von Musca vomitoria.

— Melolontha vulgaris.

— Aspidogaster conchicola und limacoides.

— Über die Ei-Ablage und Embryonal-Entwickelung der Krokodile.

— Vom Morondava zum Mangoky.

— Besuch des Kinkoni-Gebietes in West-Madagaskar.

— Von Reseva nach Soalala.

— Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse einer Untersuchung der Süßwasserfauna Madagaskars.

— Ein Beitrag zur Kenntnis der Aalentwicklung.

— Entovalva mirabilis.

— Faunistische Ergebnisse einer Reise durch das Wituland mit besonderer Berücksichtigung der Süßwasserfauna.

— West-Madagaskar auf Grund eigener Anschauung.

B. Im Tausch erworben.

Von Akademien, Behörden, Gesellschaften, Institutionen, Vereinen u. dgl. gegen die Abhandlungen und die Berichte der Gesellschaft.

Aarau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft: —

Alexandrien. Société Khediviale de Géographie: —

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: Mitteilungen aus dem Osterlande N. F. Bd. 7.

Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France: —

Amsterdam. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Verhandelingen, Afd. Natuurkunde:
1. Sectie, Deel 3. No. 5—9.
Verslagen der Zittingen. 1895—96. Deel 4.
Jaarboek 1895.
7 Separata aus den Verhandelingen.
— Zoologische Gesellschaft: —

Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: —

Arnstadt. Deutsche Botanische Monatsschrift (Prof. Dr. G. Leimbach):
Deutsche Botanische Monatschrift. Jahrg. 14, No. 4—12.
" " " " 15, " 1—4.

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.):
Bericht 32.

Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Bahia. Istituto Geographico e Historico: —

Baltimore. Johns Hopkins' University:
Booker, W. D. A., Bacteriological and anatomical study of the summer diarrhoeas of infants.
Circulars. Vol. 15. No. 125 und 127.
" " 16. " 129.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: —

Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Bd. 11. No. 2.
— und Genf. Schweizerische Botanische Gesellschaft: —

Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië:
Naturkundig Tijdschrift. Deel 4.
Boekwerken 1895.
Voortrachten No. 1.
Supplement-Catalogus 1883—93.
— Batav. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: —

Belfast. Naturalists' Field Club:
Annual Report and Proceedings. Vol 4 Part. 5.
Report and Proceedings 1895—96

Bergen. Bergens Museum:
Aarbog. 1896.
Sars, G. O., An Acount of the Crustacea of Norway. Isopoda.
Vol. I, Part. 3—4., Vol. II. Part. 1—2.

Berkeley. University of California: —

Berlin. Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften:
Physikalische Abhandlungen 1895.
Sitzungsberichte 1896. No. 1—53.
— Deutsche Geologische Gesellschaft:
Zeitschrift. Bd. 47. Heft 4.
" " 48. " 1—4.

Berlin. Königl. Geologische Landesanstalt u. Bergakademie:
Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Lief. 61, 68, 73 u. 74 nebst Erläuterungen in 21 Heften.
Geologische Übersichtskarte der Gegend zwischen Taunus und Spessart.
Jahrbuch. 1895.
— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg:
Verhandlungen Jahrg. 37 und 38.
— Gesellschaft Naturforschender Freunde: —
Bern. Naturforschende Gesellschaft:
Neue Denkschriften Bd. 35.
— Schweizerische Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges. bei ihrer Versammlung in Zürich 3.—5. August 1896.
— Schweizerische Botanische Gesellschaft: —
Bistriz. Gewerbeschule: —
Böhmisch Leipa. Nordböhmischer Excursionsklub:
Mitteilungen. Jahrg. 19. No. 2—4.
" " 20. " 1.
Knothe, Franz, Die Markersdorfer Mundart, ein Beitrag zur Dialektkunde Nordböhmens.
Bologna. Accademia Reale delle Scienze:
Memorie, 5 Ser. Vol. 4.
Bonn. Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück:
Verhandlungen. Jahrg. 52. (6. Folge. Jahrg. 2, 2. Hälfte.)
" " 53. (6. " " 3, 1. " .)
Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1896. 1 Hälfte.
Bordeaux. Société des Sciences Physiques et Naturelles: —
Boston. Society of Natural History:
Proceedings. Vol. 27. p. 1—74.
— American Academy of Arts and Sciences:
Proceedings. N. S. Vol. 23.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —
— Herzogliche Technische Hochschule: —
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen. Bd. 14. Heft 2.
Breslau. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur:
Jahresbericht 73.
Litteratur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. Heft 4.
— Landwirtschaftlicher Zentralverein für Schlesien: —
— Verein Deutscher Studenten: —
Brisbane. Royal Society of Queensland:
Proceedings. Vol. 11. Part. 2.
" " 12.
Report of the 6th Meeting of the Australian Association for the Advancement of Science. Brisbane 1895.

Brooklyn. Brooklyn Entomological Society: —
Brünn. Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Bd. 34.
Bericht 14. der meteorologischen Kommission 1894.
— K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: —
— Direktion des Landes-Museums:
Annales 1895.
Brüssel (Bruxelles). Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique: —
— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et Hydrologie:
Bulletin. Tome. 9. Fasc. 1—4.
— Société Entomologique de Belgique:
Annales. Tome 39—40.
Mémoires. Vol. 3—5. 1895—96.
— Observatoire Royale: —
Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —
— Königl Ungar. Geologische Anstalt:
Mitteilungen. Bd. 11. Heft 1
Jahresbericht. 1894.
— Ungar. Geologische Gesellschaft:
Földtani Közlöny. Bd. 26. Heft 1—12
Buenos Aires. Museo Nacional:
Antignedades de Costa Rica 1896.
Documentos relativos a la participacion de Costa Rica.
— Revista Argentina de Historia Natural: —
Caen. Société Linnéenne de Normandie:
Bulletin. Sér. 4. Vol. 9. Fasc. 2—3.
Calcutta. Asiatic Society of Bengal: —
Cambridge. Museum of Comparative Zoology:
Bulletin. Vol. 28. No. 2—3.
„ „ 29. „ 4—6.
„ „ 30. „ 1 u. 3—6.
Annual Report 1895—96.
Mémoirs. Vol. 22. Text und Atlas.
— Entomological Club:
Psyche (Journal of Entomology). Vol. 7. Nr. 242—248.
— American Association for the Advancement of Science: —
Cassel. Verein für Naturkunde: —
Abhandlungen und Bericht. 41. 1895—96.
Catania. Accademia Gioenia di Scienze Naturali:
Atti. Anno 73. 1896. Ser. 4. Vol. 9.
Bollettino delle Sedute. 1896. Fasc. 44—45.
Chapel Hill, N. Carolina. Elisha Mitchell Scientific Society:
Journal. 1895. Vol. 12. Part. 2.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Bericht. 13.

Cherbourg. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques: —

Chicago. Academy of Sciences:
Annual Report. 38. 1895.
Bulletin. Vol. 2. No. 11.

Christiania. Königl. Norwegische Universität:
Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. 18. Heft 1—2.
Jahrbuch des norweg. meteorologischen Instituts. 1893—1895.
Barth, G., u. Dr. Guldberg, Norronaskaller, Crania antiqua in parte orientali norwegiae meridionalis inventa.
Norman, J. M., Norges arktiske Flora, I: speciel Plantetopographie. Deel 1.
II Oversigtlig Fremstilling. I. Halvdel.
Sars, G. O., Fauna norwegiae. Bd. 1.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:
Eblin, B., Über die Waldreste des Averser Oberthales.
Jahresbericht. N. F. Bd 39. 1895—96.

Cincinnati. University of Cincinnati: —

Córdoba. Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina:
Boletin. Tomo 14. Entrega 3—4.
" " 15. " 1a.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft: —

Darmstadt. Verein für Erdkunde:
Notizblatt. Heft 16.
— Großherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt: —

Delft. École Polytechnique: —

Dessau. Naturhistorischer Verein für Anhalt: —

Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte:
Schriften. Heft. 9. 1896.

Dorpat. Naturforschende Gesellschaft:
Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. 2. Ser. Biologische Naturkunde. Bd. 11. Lief. 1—2.
Schriften. Bd. 9.
Sitzungsberichte Bd. 11. Heft 1—2.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1895. Bd. 11. Heft 2.
" " " 1896. Bd. 12. Heft 1.

Dublin. Royal Society:
Scientific Transactions. Vol. 5. Part 5—12.
" " " 6. " 1.
" Proceedings. Vol. 8. N. S. Part. 3—4.

Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein:
Mitteilungen. 1895. Heft 1—3.

Edinburgh. Royal Society:
Transactions. Vol. 38. Part. 1—2.
Proceedings. Vol. 20. 1893—95.
— Royal Physical Society:
Proceedings. 1895—96.
Elberfeld-Barmen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahres-Berichte (Festschrift 1846—96).
Erlangen. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Sitzungsberichte. Heft 28. 1896.
Florenz. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamente:
Bollettino 1896. No. 250—268.
„ 1897. „ 269—272.
Indici del Bollettino 1895. No. 1.
Pubblicazioni Sezione di Scienze fisiche e Naturali 1890—91.
„ Sezione di medicina e archivo di anatomia normale e patologico. Vol. 4. Fasc. 1—2.
San Francisco. California Academy of Science:
Proceedings. Vol 5. Part. 2.
Frankfurt a. M. Neue Zoologische Gesellschaft:
Der Zoologische Garten. 1896. No. 4—12. 1897. No. 1—4.
— Physikalischer Verein:
Jahresbericht. 1894—95.
Ziegler u. König, Das Klima von Frankfurt.
— Freies Deutsches Hochstift:
Berichte. Jahrg. 1896. Bd. 12. Heft 3—4.
„ „ 1897. „ 13. „ 1.
— Kaufmännischer Verein: —
— Verein für Geographie und Statistik:
Jahresbericht. 57—59.
— Deutscher und Österreichischer Alpenverein: —
— Ärztlicher Verein:
Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens, die Krankenanstalten und die öffentlichen Gesundheitsverhältnisse der Stadt Frankfurt a. M. XXXIX. Jahrg. 1895.
— Taunus-Klub:
Jahresbericht 1895.
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt a. O.:
Helios. Jahrg. 13. No. 7—12.
Societatum Litterae. Jahrg. 9. No. 10—12.
„ „ „ 10. No. 1—6.
Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Heft 12.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: —
Fulda. Verein für Naturkunde: —
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Bericht. 1894—95.

Geisenheim (Rheingau). Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau:
Bericht 1895—96.
Genf (Genève). Société de Physique et d'Histoire Naturelle:
Actes de la Société helvétique des sciences naturelles. 78. Session.
Compte Rendu des Travaux de la 78. Session.
Genua (Genova). Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche:
Atti. Vol. 7. No. 2—4.
„ 8. No. 1.
— Museo Civico di Storia Naturale:
Annali. Vol 16.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde
Bericht 31.
Glasgow. Natural History Society: —
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft: —
Göteborg. Göteborgs Kongl. Vetenskaps — och Vitterhets — Samhälles:
Handlingar. Häftet 32.
Göttingen. Universitäts-Bibliothek: —
Granville. Denison University:
Bulletin. Vol. 9. Part 1.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mitteilungen. Jahrg. 1895.
— Akademischer Leseverein der k. k. Universität: —
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:
Mitteilungen. Jahrg. 28. 1896.
— Geographische Gesellschaft: —
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg: —
Halifax. Nova Scotian Institute of Natural Science:
Proceedings and Transactions. Vol. 9. Part 1.
Halle a. S. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher:
Nova Acta. Bde. 52 und 55—67.
Leopoldina. Heft 32. No. 5—12.
„ „ 33. „ 1, 2, 4.
— Naturforschende Gesellschaft: —
— Verein für Erdkunde:
Mitteilungen. 1896.
Hamburg. Hamburgische Naturwissenschaftliche Anstalten (Naturhistorisches Museum):
Mitteilungen. Jahrg. 13. 1895.
— Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen. Bd. 15.
— Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung:
Verhandlungen. Bd. 9. 1894—95.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde: —

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: —

Harlem. Société Hollandaise des Sciences Exactes et Naturelles:
Archives Néerlandaises. Tome 30. Livr. 1—5.
— Teyler-Stiftung:
Archives. Sér. 2. Vol. 5. Part. 2.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein:
Verhandlungen, N. F. Bd. 5. Heft 4.

Helgoland. Biologische Anstalt: —

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica:
Acta Societatis. Vol. 11. 1895.
Meddelanden. Vol. 22. 1896.
— Administration de l'Industrie en Finlande: —
— Société des Sciences en Finlande: —
— Commission géologique de la Finlande:
Bulletin. No. 1—5.
Beskrifning till Kartbladet No. 27—31 und 2 Kartenblätter.
Die Entstehung und Entwicklung des Vereins.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:
Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrg. 45.
Die Entstehung und Entwickelung des Vereins.

Hildesheim. Roemer-Museum: —

Jassy. Société de Médecins et Naturalistes:
Bulletin. Tome 10. No. 2—6.

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Denkschriften. Dr. Paul Semon, Zoologische Forschungsreise in Australien und dem Malayischen Archipel. Des ganzen Werkes Lief. 4—6, je 2 Hefte, Text und Atlas.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 30. N. F., Bd. 23, H. 3—4.
„ „ „ „ „ 31. „ „ „ 24, „ 1.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein:
Berichte Jahrg. 22. 1893—96.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein: —

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:
Schriften. Jahrg. 36. 1895.

Kopenhagen. Universitetets Zoologiske Museum:
Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Jahrg. 1896.

Krakau. Akademie der Wissenschaften:
Anzeiger. 1896. April—Juli und Oktober—Dezember.
„ 1897. Januar—Februar.

Laibach. Musealverein für Krain:
Mitteilungen. Jahrg. 9. No. 1—6.
Izvestja. Bd. 6. 1—6.

Landshut. Botanischer Verein:
Bericht 14. 1894—95.

La Plata. Museo de La Plata:
Revista. Tomo. 7. Part 1.
Anales, Seccion Antropologica. 1.

Lausanne. Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Bulletin. Vol. 32. No. 120—122.

Leipzig. Verein für Erdkunde:
Mitteilungen. 1895.
Baumann, O., Dr, Die Insel Maifa.
„ Die Insel Sansibar.

— **Naturforschende Gesellschaft:**
Sitzungs-Berichte. Jahrg. 19—21. 1892—94.

Leyden. Universitäts-Bibliothek: —

— **Nederlandsche Dierkundige Vereenigung:** —
Compte Rendu des Séances du 3. Congres internation. de Zoologie,
Tijdschrift Ser. 2. Deel. IV.

Lille. Société Géologique de France: —

— **Société Biologique du Nord de la France:** —

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns:
Jahresbericht 25.

Lissabon (Lisboa). Academia Real das Sciencias:
Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Ser. 2. Tome 4. No. 14—16.

— **Sociedade de Geographia:**
Actas das Sessões. Vol. XV. 1895.
Boletin. Ser. 14. No. 11—12.
„ „ 15. „ 1—9.

— **Direcção dos Trabalhos geologicos:**
Communicações. Tom. 3. Fasc. 1.

Liverpool. Biological Society: —

London. Royal Society:
Philosophical Transactions. Vol. 186 A. Part 1—2.
„ „ Vol. 186 B. Part 1—2.
Proceedings. Vol. 59. No. 357—358.
„ „ 60. „ 359—367, 369—370.
„ „ 61. „ 371—372.

— **Linnean Society:**
Transactions. Zoology. Ser. 2. Vol. 6. Part 4—5.
„ Botany. „ 2. „ 4. „ 3—4.
„ „ „ 2. „ 5. „ 2—4.
Journal. Zoology. Vol. 25. Part 161—162.
„ Botany. „ 30. „ 211.
„ „ „ 31. „ 212—217.
General Index of the Vol. 1—20.
List of the Linnean Society.

London. British Museum (Natural History). Department of Zoology:
Catalogue of Birds. Vol. 24.
„ „ Snakes Vol. 3.
„ „ Jurassic Bryozoa 1896.
„ „ Madreporaria.
— Royal Microscopical Society:
Journal. 1896. Part 3—6.
„ 1897. „ 1—2.
— Zoological Society:
Transactions. Vol. 14. Part 3.
Proceedings. 1896. Part 1—4.
List of the Vertebrated Animals now or lately living in the Gardens.
— British Association for the Advancement of Sciences:
Report of the 66. Meeting 1896.
— Entomological Society:
Transactions. 1896.
St. Louis. Academy of Sciences: —
— Missouri Botanical Garden:
Annual. Report. 1896.
Louvain. „La Cellule“:
La Cellule, Recueil de Cytologie et d'Histologie générale. Bd. 12. Fasc. 1.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: —
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Lüttich (Liège). Société Royale des Sciences:
Mémoires. Sér. 2. Tome 19.
— Société Géologique de Belgique:
Annales. Tome 23. Livr. 3.
Lund. Carolinische Universität:
Acta universitatis lundensis. Tome 32. 1896.
Luxemburg. Société Royale des Sciences Naturelles et Mathématiques:
Publications. Tome 24.
Lyon. Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts:
Mémoires. Sér. 3. Tome 3.
— Musée d'Histoire Naturelle:
Archives. Tome. 6.
— Société Linnéenne:
Annales. Tome 41—42. 1894—95.
— Société Nationale d'Agriculture, Histoire Naturelle et Arts utiles:
Annales. Sér. 7. Tome 3. 1894—95.
— Association Lyonnaise des Amis des Sciences Exactes: —
Madison (Wis.). Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters: —
Madrid. Real Academia de Ciencias: —

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht und Abhandlungen. 2. Halbjahr.

Mailand. Società Italiana di Science Naturali:
Atti. Vol. 36. Fasc. 2—4.

— Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere: —

Manchester. Literary and Philosophical Society:
Memoirs and Proceedings. Vol. 11. Part. 1—2.

Mannheim. Verein für Naturkunde: —

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften:
Sitzungsberichte 1894—95.
Schriften Bd. 12. 6. Abhandlung.

Marseille. Musée d'Histoire Naturelle:
Annales. Tome 5, Fasc. 4., Tome 6, Fasc. 1—3 und Tome 7.

— Faculté des Sciences:
Annales. Tome 6. Fasc. 4—6.
„ „ 8. „ 1—4.

Melbourne. Public Library Museum and National Gallery:
Report of the Trustees 1894—95.

— Royal Society of Victoria:
Transactions. Vol. 4.
Proceedings. Vol. 7.

Mexico. Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —

Minneapolis. Geological and Natural History Survey of Minnesota: —
Report 2. of the State Zoologist 1895.

Modena. Società dei Naturalisti: —

Montpellier. Académie des Sciences et Lettres: —

Moskau. Société Impériale des Naturalistes:
Bulletin. 1896. No. 1—3.

München. Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften:
Abhandlungen Bd. 19. Abteilung 1 und 2.
Sitzungsberichte. 1896. Heft 1, 3 und 4.
Ludwig Otto Hesse's gesamte Werke 1897.

— Botanische Gesellschaft: —

— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie: —

Münster. Westfälischer Provinzial-Verein:
Jahresbericht 24. 1895—96.

Nantes. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France:
Bulletin. Tome 5. No. 1., Tome 6. Nr. 1.

Neapel. R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mathematiche: —

— Zoologische Station:
Mitteilungen. Bd. 12. Heft 3.

Neuchâtel. Société des Sciences Naturelles: —

New Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences: —

New York. Academy of Sciences:
Annals. Vol. 9. No. 1—3.
Index zu Vol. 8.
— American Museum of Natural History.
Memoirs. Vol. 1. Part. 1—2.
Bulletin. Vol. 1—7. 1881—95.
Annual Report 1871—95.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 10. Heft 4.

Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie:
Tome 17 und 20.

Offenbach. Verein für Naturkunde: —

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht 11. 1895—96.

Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada:
Annual Report. Ser. 2. Vol. 7.
Maps to accompany Annual Report. 7 Kartenblätter 556, 557 561—563, 567.
— Royal Society of Canada:
Proceedings and Transactions. Ser. 2. Vol. 1.

Padova. Società Veneto-Trentina di Scienze naturali:
Bullettino. Tomo. 5. No. 2.

Paris. Société Zoologique de France:
Mémoires. Tome 8. 1895, Tome 9. 1896.
Bulletin. Tome 21.
Compte Rendu des Séances. Tome 24. 1896.
— Société Géologique de France:
Bulletin. Sér. 3. Tome 17. No. 9.
" " 3. " 23. " 9—10.
" " 3. " 24. " 3—9.
" " 3. " 25. " 1—2. Tome 24.
Compte Rendu des Séances. Tome 24. 1896.
— Mgr. le Prince de Monaco:
Résultats des Campagnes scientifiques. Fasc. 10—11.
— Société Philomatique:
Bulletin. Sér. 8. Tome 8. No. 1. 1895—96.
Compte Rendu 1896. No. 14—19.
" " sommaire. 1896. No. 1—4.
— Feuille des Jeunes Naturalistes:
Sér. 3. Année 26. No. 121—307, 309—319.
Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 1—21.

Passau. Naturhistorischer Verein: —

Pavia. Università di Pavia: —

Perugia. Accademia Medico-chirurgica:
Annali. Vol. 9. Fasc. 1.
Atti e Rendiconti. Vol. 8. Fasc. 4.

St. Petersburg. Académie Impériale des Sciences:
Mémoires. Tome 42. No. 13.
„ Classe Physico-mathématique. Vol. 2. No. 1—9.
„ „ „ „ „ 3. „ 1—4 und 6.
Bulletin. Sér. 5. Tome 3. No. 2—5, Tome 4. No. 1—5, Tome 5. No. 1—2.
Annuaire du Musée zoologique 1896. No. 3—4.
— Bibliothèque de l'Université:
Scripta botanica. Tomus 5. Fasc. 11—13.
— Comité Géologique:
Mémoires. Vol. 13. No. 2. Vol. 15. No. 2.
Bulletin. Vol. 14. No. 2—4 und 6—9.
„ Vol. 15. No. 1—2 und 5.
— Supplément au Tome 15 des Bulletins.
— Bibliothèque géologique de la Russie.
Orographische Karte des westlichen Teiles des Gouvernement Wjatka.
— Societas Entomologica Rossica:
Horae Societatis Entomologicae Rossicae. Tome 30. No. 1—4.
— Kaiserl. Botanischer Garten:
Acta Horti Petropolitani. Tome 15. No. 1.
— Kaiserl. Institut für Experimentelle Medicin:
Archives. Tome 4. No. 4—5.
„ „ 5. No. 1.
— Kaiserl. Universität (Naturforscher-Gesellschaft):
Compte Rendu des Séances 1896. No. 4.
Travaux, Section de Zoologie et Physiologie. Vol. 26. 1896.
„ „ „ Géologie et Minéralogie. „ 24, 27. Livr. 1—2.
„ „ „ Botanique. Vol. 26. 1896.
— Russisch. Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft:
Verhandlungen. Ser. 2. Bd. 33. Lief. 1.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences:
Proceedings. 1896. Part 1—2.
— American Philosophical Society:
Proceedings. Vol. 35. No. 149—151.
— The American Naturalist:
Vol. 30. No. 354—365.
— Wagner Free Institute:
Transactions. Vol. 4. 1896.

Pisa. Società Toscana di Scienze Naturali:
Atti. Processi verbali. Vol. 10. Seite 1—200.

Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen:
Zeitschrift der botanischen Abteilung. Jahrg. 3. Heft 1—3.

Prag. Deutscher Akademischer Leseverein (Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten): —
— Verein Lotos: —

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde: —

Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Berichte. Heft 5. 1894—95 (Festschrift).
Reichenberg. Österreichischer Verein der Naturfreunde: —
Riga. Naturforscher-Gesellschaft:
Korrespondenzblatt 39. 1896.
Rio de Janeiro. Museu Nacional de Rio de Janeiro: —
Rochester. Academy of Science:
Proceedings. Vol. 3.
Rom. Museo de Geologia dell' Università: —
— **R. Comitato Geologico d'Italia:**
Bollettino. Vol. 37. Sér. 3. Vol. 7. No. 1—4.
— **R. Accademia dei Lincei:**
Atti (Memorie). Vol. 5. Fasc. 1—12, Vol. 6. Fasc. 1—9.
— **De Vescovi, Pietro, Dott.:**
Zoologicae Res. A. 1. No. 2.
Rovereto. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati:
Atti. Vol. 2. Fasc. 3—4.
Clementino Vannetti, cultore della belle arti.
Commemorazione del primo centenario dalla nascita di Antonio Rosmini.
Salem (Mass.). Essex Institution: —
San José. Museo Nacional de la Republica de Costa Rica:
Anastasio Alfario. Mammiferos de Costa Rica.
Documentos No. 6 und 8.
Insectos de Costa Rica.
Moluscos terrestres y fluviatiles.
Santiago (Chile). Deutscher Wissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. Bd. 3. Heft 3—4.
— **Société Scientifique du Chili:**
Actas. Tome 5. Livr. 4, Tome 6. Livr. 1—2.
Saõ Paulo. Zoologisches Museum: —
Sarajevo. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum:
Wissenschaftliche Mitteilungen. Bd. 4.
Siena. Accademia dei Fisiocritici:
Atti. Ser. 4. Vol. 8. Fasc. 2—8.
Processi verbali dell' Adunanza. Vol. 7. No. 3—4.
" " dell' Anno accademico Seite 125—136.
Sitten (Sion). Société Murithienne du Valais: —
Stavanger: Stavanger Museum:
Aarsberetning for 1895.
Stettin. Entomologischer Verein: —
Entomologische Zeitung. Jahrg. 57.
Stockholm. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Handlingar. Bd. 27.
Accessions-Katalog. 10. 1895.
Bihang, Vol. 21. Afd. 1—4. 1895—96.
Observations météorologiques Suedois. Vol. 33.

Stockholm. Institut Royal Géologique de la Suède:
Afhandlingar och uppsatser. Sér. A. No. 110—112, Sér. C. No. 135—159.
" Sér. A. Beskrifning till Kartbladet Vittsjö. No. 113.
" " B. 6. No. 8 und 5 Kartenblätter.
— Entomologiska Föreningen:
Entomologisk Tidskrift. Bd. 17. No. 1—4. 1896.

Straßburg. Kaiserl. Universitäts- und Landes-Bibliothek:
15 Inaugural-Dissertationen.
— Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen: —

Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde:
Jahreshefte 52.
— Königl. Technische Hochschule:
Jahres-Bericht 1895—96.

Sydney. Academy of New South Wales:
Journal and Proceedings. Vol. 29.
— Linnean Society of New South Wales:
Proceedings. Vol. 10. Part 4. Vol. 11. Part. 1—3.
" Supplement to Vol. 11.
— Australian Museum:
Report of the Trustees. 1895.
Records. Vol. 3. No. 1.
— Department of Mines and Agriculture (Geological Survey of New South Wales):
Memoirs, Paleontology No. 4—5. (Department of Mines.)
" Geology No. 5.

Throndhjem. Königl. Gesellschaft der Naturwissenschaften:
Skrifter. 1894—95.

Tokyo. Imperial University (College of Science):
Journal. Vol. 8. Part 2. Vol. 10. Part 1.
— Imperial University (Medicinische Fakultät): —
— Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde:
Mitteilungen. Bd. 6. Heft 58, Supplementheft 3 zu Bd. 4.

Toronto. The Canadian Institute:
Transactions. Vol. 4. Part. 2. No. 8.
Report. 1894—95.

Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsėner Komitates: —

Triest. Società Agraria:
L'amico dei Campi. 1896. No. 7—12, 1897. No. 1—3.
Società Adriatica di Scienze Naturali: —
— Museo Civico di Storia Naturale: —

Tromsö. Tromsö Museum:
Aarshefter 2.

Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein:
Mitteilungen. 3. Vereinsjahr. No. 4—5.

Tübingen. Universitäts-Bibliothek: —
Tufts College, Mass.: —
Turin. (Torino). Reale Accademia delle Scienze:
Memorie. Ser. 2. Tomo 46.
Atti. Tomo. 31. Disp. 6—15.
" " 32. " 5—6.
Osservazioni meteorologiche. 1894.
— Musei di Zoologia ed Anatomia:
Bollettino. Vol. 11. No. 227—259.
Upsala. Societas Regia Scientiarum: —
Washington. Smithsonian Institution:
Annual Report of the Bureau of Ethnology 1891—92.
Proceedings of the American Association for the Advancement of Science, Springfield Meeting. Vol. 44. 1895.
Smithsonian Miscellaneous Collection. Index of the genera and species of the Foraminifera. Part. 2. No. 2.
Smithsonian Contributions to Knowledge. Vol. 30—32.
" " " " Hodgkins Fund. 1033—1037.
— Department of the Interior:
Bulletin. No. 123—126, 128—129, 131—134.
North American Fauna. No. 11 und 12.
— Department of Agriculture: —
— Geological Survey:
Annual Report. 16. Part. 1. 1894—95.
Wellington. New-Zealand Institute: —
Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes:
Schriften. Bd. 11. 1896.
Wien. K. k. Akademie der Wissenschaften:
Denkschriften. Bd. 62.
Anzeiger. 1896. No. 15—27.
" 1897. " 1—12.
— K. k. Geologische Landesanstalt:
Abhandlungen. Bd. 18. Heft 1.
Verhandlungen 1896. No. 6—18.
" 1897. No. 1—5.
Jahrbuch. 1896. Bd. 46. Heft 1—2.
" " " 55. " 2—4.
— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum:
Annalen. Bd. 10. Heft 3—4.
" " 11. " 2—4.
— Zoologisch-Botanische Gesellschaft:
Verhandlungen. 1896. Bd. 46. No. 5 und 7—10.
" 1896. " 47. " 1—3.
" 1897. " 57. Heft 1.
— Entomologischer Verein:
Jahresbericht 7. 1896.

— Oesterreichischer Touristen-Klub (Sektion für Naturkunde):
Mitteilungen. Jahrg. 8.
— K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus: —
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:
Schriften. 36. Cyclus.
— Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität: —
Mitteilungen. 1896.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbücher. Jahrg. 49.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Verhandlungen. N. F. Bd. 30. No. 1—8.
Sitzungsberichte. 1896. No. 1—5.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrschrift. Jahrg. 41. 1896. u. Supplement. (Festschrift.)
— Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich. 1896.
Zweibrücken. Naturhistorischer Verein: —
Zwickau. Verein für Naturkunde:
Jahresbericht. 1895.

C. Durch Kauf erworben.

a. Vollständige Werke und Einzelschriften:

Dana, James D.: The System of Mineralogy. 6. edition.
Frank: Krankheiten der Pflanzen. Schluß.
Notes from the Leyden Museum.
Parlatore, F.: Flora Italiana. Schluß (von Th. Carnel).

b. Lieferungswerke:

Baillon: Histoire des plantes.
Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz.
Brefeld: Mycologische Untersuchungen.
Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
Chelius, C.: Erläuterungen zur Geologischen Karte d. Großherzogtums Hessen.
Ergebnisse der Plankton-Expedition.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
Fritsch: Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation.
Grandidier: Histoire Naturelle des Coléoptères de Madagascar.
Hempel und Wilhelm: Die Blumen und Sträucher des Waldes.
Hintze: Handbuch für Mineralogie.
Leuckart & Chun: Bibliotheca Zoologica.

Lindenschmit Sohn, L.: Altertümer unserer heidnischen Vorzeit.
Martini-Chemnitz: Systematisches Konchylien-Kabinet.
Novitates Zoologicae, a Journal of Zoology.
Paléontologie Française.
Retzius: Biologische Untersuchungen.
Sarasin, Gebr.: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon.
Schimper: Mitteilungen aus den Tropen.
Sclater and Tomas: The book of Antelopes.
Semper: Reisen im Archipel der Philippinen.
Smith & Kirby: Rhopalocera Exotica.
Taschenberg, O., Dr.: Bibliotheca Zoologica.
Travaux de l'Expedition Castelnau: Mammifères, Reptiles, Entomologie et Mollusques (4 Teile).
Trouessart, E. L.: Catalogus mammalium. Nova Editio.
Tryon: Manual of Conchology.
Zittel: Handbuch der Paläontologie.
Zoological Record of the Zoological Society.

c. Zeitschriften:

Abhandlungen der Großherzoglich Hessischen geologischen Landesanstalt.
Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft.
American Journal of Arts and Sciences.
Anatomischer Anzeiger.
Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg.
Annales des Sciences Naturelles (Zoologie et Botanique).
Annales de la Société Entomologique de France.
Annals and Magazine of Natural History.
Arbeiten aus dem Zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg.
Archives de Biologie.
Archiv für Anatomie und Physiologie.
Archiv für Anthropologie.
Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere.
Archiv für mikroskopische Anatomie.
Archiv für Naturgeschichte.
Archiv für Entwicklungsmechanik.
Biologisches Centralblatt.
Botanischer Jahresbericht.
Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.
Deutsche Entomologische Zeitschrift.
Geological Magazine.
Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie.
Journal für Ornithologie.
Mineralogische und petrographische Mitteilungen.
Morphologisches Jahrbuch.
Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.

Nature.
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Palaeontographica.
Quarterly Journal of the Geological Society of London.
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.
Zeitschrift für Ethnologie.
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zoologische Jahrbücher.
Zoologischer Jahresbericht.
Zoologischer Anzeiger.

Die Anschaffungen und Geschenke des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts, des Physikalischen, Ärztlichen und Geographischen Vereins werden ebenfalls der gemeinsamen Bibliothek einverleibt und können demnach von unsern Mitgliedern benutzt werden. Von den Zeitschriften, welche, neben den schon angeführten, der Gesellschaft zur Verfügung stehen, seien erwähnt:

Von seiten des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts:

Botanische Zeitung.
Flora.
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
Revue générale de Botanique.

Von seiten des Physikalischen Vereins:

Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
Astronomische Nachrichten. Altona.
Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin.
Chemisches Centralblatt. Leipzig.
Die Chemische Industrie. Berlin.
Dinglers Polytechnisches Journal. Stuttgart.
Electrotechnische Rundschau. Frankfurt a. M.
Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Gießen.
Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Leipzig.
Journal für praktische Chemie. Leipzig.
Karmarsch und Heeren, Technisches Wörterbuch.
Liebigs Annalen der Chemie. Leipzig.
Meteorologische Zeitschrift. Wien.
Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.
Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
Zeitschrift für physikalische Chemie. Leipzig.
Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin.
Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.

Von seiten des Ärztlichen Vereins:

Charité-Annalen. Berlin.
Annales d'Oculistique.
Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale. Rom.
Annales d'Hygiène.
Archiv für Hygiene.
Deutsches Archiv für klinische Medicin.
Archiv für Ohrenheilkunde.
Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
Archiv für Psychiatrie.
Archiv für Ophthalmologie.
Archiv für Dermatologie.
Archiv für Kinderheilkunde.
Archiv für Augenheilkunde.
Archiv für Gynäkologie.
Archiv für klinische Chirurgie.
Archiv für pathologische Anatomie.
Archives italiennes de Biologie.
Beiträge zur klinischen Chirurgie.
Bulletin de l'Académie royale de Belgique.
Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde
Centralblatt für Chirurgie.
Centralblatt für Gynäkologie.
Centralblatt für praktische Augenheilkunde.
Centralblatt für Harnkrankheiten.
Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege.
Neurologisches Centralblatt.
Correspondenzblatt der schweizer Aerzte.
Fortschritte der Medicin.
Gazette médicale.
Index medicus.
Jahrbuch für Kinderheilkunde.
Schmidt's Jahrbücher der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen des Militärwesens.
Jahresbericht der Ophthalmologie.
Jahresbericht über die Fortschritte der Gynäkologie.
British Medical Journal.
The Lancet.
Deutsche Medicinalzeitung.
Mémoires couronnés de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Monatsblätter für Augenheilkunde.
Therapeutische Monatshefte.
Guy's Hospital Reports.
Ophthalmic Hospital Reports.
Revue de Thérapeutique.
Hygienische Rundschau.

Semaine médicale.
Obstetrical Transactions.
Medico-chirurgical Transactions.
Vierteljahrschrift für Gesundheitspflege.
Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin.
Verhandlungen der Berliner medicinischen Gesellschaft.
Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamts.
Berliner klinische Wochenschrift.
Wiener klinische Wochenschrift.
Wiener medicinische Wochenschrift.
Deutsche medicinische Wochenschrift.
Münchener medicinische Wochenschrift.
Berliner thierärztliche Wochenschrift.
Zeitschrift für Biologie.
Zeitschrift für Chirurgie.
Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie.
Zeitschrift für klinische Medicin.
Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde.
Zeitschrift für Thiermedicin.
Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane.
Militärärztliche Zeitschrift.

Von seiten des Vereins für Geographie und Statistik:

Archiv für siebenbürgische Landeskunde.
Beiträge zur Sprach-, Land- und Völkerkunde von Niederländisch-Indien.
Deutsche geographische Blätter (Bremen).
Bollettino della Società geografica Italiana.
Bollettino della Società Africana d'Italia.
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.
Boletin del Instituto geografico Argentino.
Boletin de la Sociedad geografica de Lima.
Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa.
Bulletin de la Société géographique de Paris.
Bulletin de la Société du Nord de la France, Douai.
Bulletin de la Société de Géographie de Marseille.
Bulletin de la Société de Géographie de l'Est, Nancy.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.
Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, Montpellier.
Bulletin de la Société géographique d'Anvers.
Bulletin de la Société Normande de Géographie, Rouen.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale, Havre.
Bulletin der rumänischen geographischen Gesellschaft.
Le Globe.
Jahrbuch des ungarischen Karpathenvereins.
Jahrbuch des siebenbürgischen Karpathenvereins.
Jahresbericht des Vereins für siebenbürgische Landeskunde.

Jahresbericht des Vereins für Erdkunde, Dresden.
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft von Bern.
Journal of the American Geographical Society, New-York.
Journal of the Geographical Society, Manchester.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Jena.
Petermanns Mitteilungen.
Publicazioni della Specola Vaticana.
Revue de la Société géographique de Tours.
Tijdschrift van het konigl. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

III. Andere Geschenke.

Von Herrn G. Speyer hier: 225 Mark als Beitrag zur Erwerbung einer biologischen Insektensammlung und eines Holzstammes mit der Riesen-Waldameise (Formica herculana) von Förster H. Gericke in Bad Reinerz.

Von den Erben des Herrn Phil. Bernh. Bonn hier: 300 Mark.

Von Herrn Major Dr. L. von Heyden hier: 2 Photographien.

Von Herrn C. Nolte in Moschi bei Tanga, Deutsch-Ost-Afrika (durch den Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung hier): 3 Photographien, Zebrafüllen und junge Gazellen von Mbuguni.

Von Herrn Dr. O. Thilo in Majorenhof bei Riga: 3 Modelle und 4 Tafeln, die Mechanik der Rückenflossen von Zeus faber, Triacanthus und Balistes veranschaulichend.

Bilanz und Übersicht.

Bilanz der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

Aktiva. per 31. Dezember 1896. **Passiva.**

Aktiva	Mk.	Pf.	Passiva	Mk.	Pf.
Dr. Senckenberg'sche Stiftungs - Administration	34 285	71	H. Mylius-Legat für Vorlesungen	13 714	29
Hypotheken-Conto	55 000	—	„ „ für Gehalte	20 000	—
Anlagen der M. Rapp'schen Stiftung	115 713	60	„ „ für Bibliothek	8 571	43
Obligationen-Conto	217 008	84	Dr. Rüppell-Stiftung	35 618	37
Schränke-Conto	10 000	—	Dr. von Soemmerring-Preis-Kapital-Conto	3 868	—
Kassa-Conto	64	48	Dr. Tiedemannn „ „ „	3 552	—
			von Reinach-Stiftung	40 000	—
			„ „ Preis-Kapital-Conto	10 649	30
			M. Rapp'sche Stiftung	115 713	60
			Bose-Stiftung, Darlehens-Conto	16 000	—
			Geschenke- und Legate-Conto	113 702	50
			Dr. Cretzschmar-Stiftung	1 350	—
			Versicherungs-Reserve-Conto	1 634	05
			Kapital-Conto	47 699	09
	432 072	63		432 072	63

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. Dezember 1896. **Ausgaben.**

Einnahmen	Mk.	Pf.	Ausgaben	Mk.	Pf.
Kassa-Saldo am 1. Januar 1896	6 615	80	Unkosten	4 788	82
Beiträge der Mitglieder	8 120	—	Gehalte und Pensions-Zahlung	7 360	—
Zinsen aus Anlagen	10 979	50	Vorlesungen	3 578	85
" von der Dr. Senckenberg'schen Stiftungs-Administration	1 337	14	Naturalien	3 435	01
Erträgnis der Bose-Stiftung	23 903	75	Bibliothek	3 568	65
Geschenke z. Erwerb d. Vogt'schen Bibliothek	28 350	—	Ankauf der C. Vogt'schen Bibliothek	35 637	16
Geschenk des Herrn G. Speyer für Naturalien	225	—	Drucksachen	8 209	23
Beiträge von 5 ewigen Mitgliedern	2 500	—	" auf Reise-Conto	13 891	45
Verkauf der Abhandlungen	2 317	45	Feuer-Versicherung	232	45
Beiträge zum Druck der Abhandlungen	341	40	Honorare aus der von Reinach-Stiftung	1 861	11
Verkauf von Naturalien und 1 Medaille	18	—	Ausschreiben des von Reinach-Preises	117	60
Kellermiethe	130	—	An die Bose-Stiftung, Zins- und Kapitalabtrag	3 712	50
Spiritus-Steuer-Rückvergütung	36	30	Obligationen-Conto	15 529	65
Obligationen-Conto	17 112	62	M. Rapp'sche Stiftung	28 950	—
M. Rapp'sche Stiftung	28 950	—	Kassa-Saldo per 31. Dezember 1896	64	48
	130 936	96		130 936	96

Anhang.

A. Sektionsberichte.

Herpetologische Sektion.

Die Thätigkeit des Sektionärs konzentrierte sich während des Jahres 1896/97 auf die Neuordnung, Aufstellung und Katalogisierung der Schlangensammlung und die Bestimmung und Einreihung der neuen Zugänge. Der zweite Band des Reptilkataloges, der die Ophidier enthalten wird, konnte noch nicht gedruckt werden, da große Restbestände von Schlangen noch aufgearbeitet und aufgestellt werden mußten.

Über die zahlreichen Geschenke, welche die Sammlung erhielt, ist schon auf Seite LIIff. eingehend berichtet worden. Als besonders wertvoll sollen aber an dieser Stelle nochmals hervorgehoben werden die reiche Sendung des Herrn Dr. A. Voeltzkow in Berlin aus Ostafrika und Madagaskar, die außer zahlreichen anderen kostbaren Tieren eine neue ganz schwarze Blindwühle (*Bdellophis unicolor*) von Wituland und einen neuen *Lygodactylus* (*L. heterurus*) enthielt, sowie die Schenkung der Herren Konsul Dr. O. Fr. v. Moellendorff in Manila und Otto Koch in Cebú, in der sich nicht weniger als fünf für die Wissenschaft neue Tiere (*Calophrynus, Lepidodactylus, Lygosoma, Typhlops, Ablabes*) befanden.

Von Tauschsendungen, die uns gegen gelieferte Suiten Kükenthal'scher Dubletten versprochen worden sind, ist nur noch eine solche vom Hamburger Museum ausständig. Eine kleine Sendung wurde für das Wiener Hofmuseum zusammengestellt.

Von wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Laufe des Jahres veröffentlicht: Mitteilungen „Über neue Kriechtiere von

den Seychellen“ im Zool. Anzeiger 19. Jahrg. 1896 p. 349—351 und „Über Reptilien und Batrachier aus Deutsch-Neuguinea“ in Abh. u. Ber. d. Zool. u. Anthrop.-Ethnogr. Mus. zu Dresden 1896/97 No. 7. Referate über neuere herpetologische Arbeiten lieferte der Sektionär außerdem in den Jahrgängen 1896 und 1897 des „Zool. Centralblatts“ und des „Zool. Gartens“.

Der Verkehr der Sektion mit wissenschaftlichen Instituten beschränkte sich im Vorjahre auf die zoologischen Museen von Berlin, Dresden, Görlitz, Hamburg, Hann.-Münden, Heidelberg, Hermannstadt und Kronstadt (Siebenbürgen), London, München, Nürnberg, Pest und Wien und die hiesige Neue Zoologische Gesellschaft.

Prof. Dr. O. Boettger.

Sektion für Insekten.

Im Jahre 1896—97 wurden die Musealbestände durchgesehen und in Ordnung gehalten. Die Sektionäre waren meist noch mit dem Präparieren, Bestimmen und Einordnen der Neuerwerbungen beschäftigt: A. Weis mit der reichhaltigen Reiseausbeute des Herrn Prof. Dr. Boettger in Siebenbürgen, Dr. von Heyden mit dem Bestimmen und Ordnen sowie mit der Fertigstellung zur Drucklegung der von Herrn Prof. Dr. Kükenthal auf den Molukken gesammelten Coleoptera, Hymenoptera und Diptera.

Dr. L. von Heyden.
A. Weis.

Sektion für Botanik.

Bei Gelegenheit der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Frankfurt a. M. hatte die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft eine größere Sammlung von Formolpräparaten ausgestellt, worunter sich auch eine Anzahl in Formol konservierter Pflanzen befand. Eine kleine Broschüre von dem unterzeichneten Mitsektionär Oberlehrer Blum „Erfahrungen mit der Formolkonservierung“ war den Besuchern der Ausstellung sowie einigen Abteilungen der Naturforscherversammlung gratis zur Verfügung gestellt worden. Auch auf die diesjährige Gartenbau-Ausstellung in Hamburg sind einige

pflanzlichen Gegenstände, die eigentümliche Wachstumsbildungen zeigen, sowie Früchte in Formol geschickt worden.

Unser Herbar wurde bereichert durch die Fortsetzung des Herbarium europaeum von Baenitz, durch die von dem sel. Herrn Franz Anton Buchka gesammelten Pflanzen, geschenkt von dessen Witwe, sowie durch einige Mappen getrockneter Pflanzen von Herrn H. G. Herz dahier. Unsere Hölzer-Sammlung erhielt eine wesentliche Vermehrung von Herrn Professor Dr. H. Schenck in Darmstadt durch eine Kollektion von ihm selbst in Brasilien gesammelter Lianenhölzer mit merkwürdiger, auf dem Querschnitt sichtbarer Struktur, ferner durch schöne und interessante Stammstücke aus dem botanischen Garten und aus dem Palmengarten, sowie durch Geschenke der Herren Dr. Kobelt und Dr. Th. Körner. Das ausführliche Verzeichnis der Zuwendungen siehe unter „Geschenke“, Seite LVII.

Oberlehrer J. Blum.
Professor Dr. M. Möbius.

Sektion für Mineralogie und Petrographie.

Herrn A. May hier verdankt die Sammlung durch die Vermittelung des Herrn Prof. Dr. Boettger zwei vortrefflich ausgebildete Diamant-Krystalle von Kimberley $\pm \frac{O}{2} \pm \frac{mOn}{2}$ mit eingekerbten Oktaëder-Kanten. Herr Prof. Dr. Kinkelin schenkte aus seiner Privatsammlung eine Kupferplatte vom Lake superior mit einem guten Pyramidenwürfel ∞O_2, ferner Quarz nach Kalkspat, ein großes Skalenoëder R_3, frei aus Gangquarz hervorragend, von einem nicht sicher anzugebenden Fundorte im Taunus. Herr Ritter gab für die Lokalsammlung Chloritkrystalle auf Hornblendegneiß vom Hörstein im Spessart, sowie den von ihm zuerst aufgefundenen und durch Herrn Prof. Dr. Th. Petersen analysierten Ehlit aus dem Quarzgange bei Frauenstein im Taunus.

Herr Dr. Wulf in Schwerin schenkte bei Gelegenheit der Naturforscherversammlung eine Suite seiner berühmten künstlich gezüchteten Krystalle, darunter ein klares Rhomboëder von Natronsalpeter mit den Kantenlängen 28 : 20 : 17 mm, Nickelvitriol mit $P \cdot P\infty \cdot \frac{1}{2}P \cdot {}_0P \cdot \infty P\infty \cdot \frac{2}{3}P\infty$, zahlreiche große,

in Bewegung gezüchtete Rohrzuckerkrystalle $\infty \bar{P} \infty \cdot {}_0P \cdot \bar{P} \infty \cdot \infty P \cdot \breve{P} \infty \cdot -P$ u. a., ferner, ebenfalls in Bewegung gezüchtet, Proben kleiner Krystalle von Borax, Alaun, Salmiak, Kupfervitriol.

Unter den durch Kauf erworbenen Mineralien sind besonders zu erwähnen: 2 Diamanten aus Brasilien, beide Durchwachsungszwillinge nach $\infty O \infty$, der eine $+\frac{O}{2} \cdot -\frac{O}{2}$, der andere $\infty O \infty \cdot \infty O \frac{3}{2}$; ein vorzüglicher Quarzzwilling von Narushima in Japan, $\infty R \cdot \pm R$, symmetrisch nach P_2; eine Prachtstufe des ausgezeichneten Almandin-Vorkommnisses von Fort Wrangel in Alaska, mehrere große Almandine $\infty O \cdot \infty O_2$ in dunklem Glimmerschiefer eingewachsen. Von den herrlichen gelben Kalkspaten von Joplin, Jasper Co., Missouri wurden 3 Krystalle erworben, einer mit vorherrschendem R_3, 2 weitere mit mehreren Skalenoëdern und Rhomboëdern.

Sektion für Geologie und Paläontologie.

Aus den oben mitgeteilten Listen von Geschenken und von dem durch Tausch oder Kauf Erworbenen ist ersichtlich, daß die paläontologische Sammlung, wie auch die, welche allgemein geologische Erscheinungen demonstrieren soll, sich nach verschiedenen Richtungen vervollständigt hat und sich in ziemlich starkem Wachstum befindet.

Unter den durch Schenkung in unsere Sammlung gelangten Fossilien seien nur einige besonders bemerkenswerte hervorgehoben und ihrer Bedeutung nach besprochen.

Auch dieses Jahr nehmen die Petrefakten, die uns durch die Munifizenz der Herren Gustav und Rudolf Dyckerhoff, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh., zugekommen sind, die erste Stelle ein, besonders nach dem wissenschaftlichen Werte der betreffenden Objekte. Wenn auch die Funde aus dem Tertiär des Heßler-Bruches dieses Jahr keine bisher unbekannten Fossilien, wie letztes Jahr, brachten, so erhielten wir doch vielfach solche, die mehr und mehr das Bild der einzelnen Arten vervollständigten. Unter den vom Heßler stammenden untermiocänen Wirbeltierresten ist z. B. jede Zunahme an Resten der drei bis vier Arten von Rhinoceronten von Wert in Rücksicht auf eine dereinstige Bearbeitung dieses Genus, soweit es damals

unsere Landschaft bewohnt hat. Das nämliche gilt auch von den Resten von *Palaeomeryx*. Unter den Konchylien ist hervorzuheben, daß eine *Helix ramondi* daselbst gefunden worden ist, die sonst als Leitfossil des oberoligocänen Landschneckenkalkes und gleichaltriger Schichten in und außerhalb Deutschlands gilt.

Großes Interesse haben auch die Skeletteile aus dem altdiluvialen Mosbacher Sand. Es war ein überraschender und wertvoller Fund, der uns heuer mehrere Reste des *Hippopotamus major* Cuv. brachte; sie gehören nicht allein zu den seltensten Resten im Sande bei Mosbach, sie haben auch darum erhöhtes Interesse, weil sie die nördlichste Grenze der Verbreitung des diluvialen großen Nilpferdes fixieren und uns über die klimatischen Verhältnisse zur Interglacialzeit, in der die mächtigen Sandaufschüttungen bei Mosbach erfolgten, belehren. Bisher waren nur einzelne Vorderzähne gefunden worden; wir besitzen außerdem noch zwei Sprungbeine, einen Ober- und einen Unterarm und nun neuerdings das Fragment eines Unterkiefers mit den zwei großen Vorderzähnen und den zwei Eckzähnen, außerdem in dem Fragment der einen Unterkieferhälfte die hinteren Molaren. Herr August Koch hat uns bei der Restauration dieser zwei wertvollen Stücke, die in hohem Grade von Brüchen durchsetzt waren und besonders sehr mürbe Knochensubstanz besaßen, wiederum aufs beste unterstützt. Auch die Art des Vorkommens dieser zwei Kieferstücke im groben Sand war eine sehr auffällige, wie sie uns aus den Mosbacher Sanden noch nie vorgekommen war; die Fragmente steckten nämlich in Kies, der durch mulmigen Kalk locker verkittet war. In dem mulmigen Kalk befanden sich teils lose, teils im Zusammenhang mit den eingebetteten Knochen, zahlreiche kleinere Kalkkonkretionen. Wo solche auf dem Knochen aufsitzen, haben sie sich bei ihrem Wachstum auch von der Knochensubstanz Stoff angeeignet, sodaß, sobald die auf dem Knochen aufsitzende Konkretion abgelöst wurde, auf der mürben Oberfläche ein Grübchen entstand.

Von Herrn Dr. Otto M. Reis in München wurde unsere Sammlung wieder durch sehr wertvolle und reiche Suiten von Fossilien, diesmal hauptsächlich aus der alpinen Trias, bedacht; besonders ist die vollkommen bestimmte Suite fast komplett, die aus dem Rhät des Langewiesgrabens bei Garmisch stammt.

In dieser Zusendung befinden sich unter anderem auch Gesteine, welche Wirkungen gewisser Gebirgsbewegungen auf dichten Kalk (Drucksuturen), ferner den Aufbau von Kalkstein durch Algen, endlich solche, die seltsame Verwitterungserscheinungen zeigen.

Von alpinen Fossilien verdanken wir Herrn Dr. med. C. Gerlach in Hongkong eine sehr interessante Suite liassischer Ammoniten von Hochfellen bei Traunstein.

Ein interessantes Objekt für die Sammlung allgemein geologischer Erscheinungen ist ein basaltischer Pflasterstein, der während zwei Stunden von einem unter Hochdruck stehenden Wasserstrahl, wahrscheinlich unter Vermittelung von Sand, tief ausgehöhlt worden ist. Das Geschenk kam uns von Herrn Werkstättenvorsteher Rendel dahier zu.

Zu den wissenschaftlich wertvollsten Gaben gehört eine neue Sendung von Herrn Prof. Dr. v. Ihering, Direktor des Museums in São Paulo in Brasilien, enthaltend mannigfaltige Fische aus der Braunkohle von Taubaté (8 Acanthopterygier und ein Rajide). So wurde das Material, das der Bearbeitung der Taubaté-Fische durch Herrn Smith Woodward, Assist. Keeper am Geol. Dep. des British Museum (N. H.) zu Grunde liegt, wesentlich bereichert.

Weiter möchten wir hervorheben, wie sehr wir es schätzen, nun auch aus der nördlichsten Insel Europas Fossilien zu besitzen; sie beweisen, welch reiche Fauna auf Spitzbergen das ziemlich seichte Meer zur Karbonzeit bewohnt hat. Diese Kollektion, die von Herrn Carl Goetzger aus Lindau in der Sassenbay gesammelt worden ist, enthält folgende Fossilien: *Productus weyprechti* Toula (in großer Zahl), *Pr. giganteus* Mart., *Pr. undatus* Defr., *Pr.* aff. *Cor* d'Orb., *Pr.* sp., *Orthis resupinata* Mart., *Athyris lamellosa* L'Eveillé, *A.* cf. *expansa* Phill., *Rhynchonella* cf. *trilatera* de Kon, *Spirifer* sp., *Aulopora* sp. und *Cyathophyllum* sp.

Die ebenfalls in der Sassenbay gesammelten verkieselten Stammreste, deren Untersuchung zu übernehmen Herr Professor Graf zu Solms-Laubach die Güte hatte, sind leider nicht genügend gut erhalten, um sie ihrer systematischen Stellung nach zu bestimmen.

Durch die liebenswürdige Sympathie, die Herr Lehrer H. Becker in Rinteln dem Museum seiner Vaterstadt widmet, haben

wir heuer Fossilien aus einer Landschaft Deutschlands erhalten, die in unserer Sammlung noch sehr schwach vertreten war; sie stammen nämlich aus den Juraschichten in der Nähe der Porta westphalica. Durch die Baggerungen in der Weser bei Rinteln ist sogar eine Zone des mittleren Lias (*Margaritatus*-Schicht) vertreten, die von dort noch nicht bekannt war, und die zahlreiche Ammoniten (*Ammonites margaritatus, Am. capricornus, Am. bechei, Am. davoei, Am. ibex)* und zwei Pleurotomarien führt.

Aus dem Boden Frankfurts selbst kamen uns aus einem in der Gegend der Arndtstraße befindlichen altalluvialen Moor durch die Bemühungen des Herrn Prof. Richters von Herrn Maurermeister J. D. Schenck eine Anzahl Reste von *Bos primigenius, Cervus elaphus, Cervus capreolus* und *Sus scrofa* zu. Durch die bisherigen diluvialen und alluvialen Funde unserer Gegend scheint es sich mehr und mehr herauszustellen, daß in den ersteren nur *Bison priscus* vorkommt und nur in den letzteren *Bos primigenius.*

Wie seit Jahren übersandte uns unser korrespondierendes Mitglied, Herr Oberingenieur C. Brandenburg in Szeged interessante Petrefakten von verschiedenen geologischen Horizonten aus den Gegenden der unteren Donau, und zwar heuer solche aus jurassischen, cretacischen und jungtertiären Schichten.

Die Sendung von Herrn Dr. J. Valentin in Buenos Aires, Bivalvensteinkerne aus der Pampasformation von Buenos Aires enthaltend, der die stratigraphische Beschreibung von Dr. Valentin beilag, hat bisher noch keinen Bearbeiter gefunden.

Herrn Professor Dr. R. Hoernes verdanken wir die Bestimmung von Fossilien, die, von der ehemals Valentin'schen Sammlung herrührend, aus den triassischen erzführenden Kalken von Putzen und aus dem Devon von Paßeck, Riff bei Vellach, südlich von Eisenkappel stammen.

Eine wertvolle Gabe, sechs große Aquarelle, die Entwicklung von verschiedenartigen Kohlenflötzen darstellend, ist uns von Herrn Konsul Dr. C. Ochsenius in Marburg zugegangen, von dem auch die in den Abbildungen dargestellte Theorie der Kohlenflötzbildung aufgestellt worden ist. Diese liebenswürdige Gabe kommt hauptsächlich den Vorträgen über historische Geologie zu gute.

Oben gedachten wir schon einer Partie Petrefakten-Taubaté-Fische unserer Sammlung, die von einem Spezialforscher wissenschaftlich bearbeitet werden. So haben auch wieder unsere Lebacher Fische, diesmal die Pleuracanthiden, einer wissenschaftlichen Arbeit, die in unseren Abhandlungen niedergelegt ist, z. T. als Grundlage gedient („Otto M. Reis, das Skelett der Pleuracanthiden und ihre systematischen Beziehungen").

Aus der von Dr. O. Boettger bearbeiteten eocänen Fauna von Pengaron auf Borneo gingen einige Stücke zum Vergleich an Herrn Dr. P. G. Krause vom geologischen Reichsmuseum in Leyden. Herrn Rektor Lienenklaus in Osnabrück stellten wir die Ostracoden des Mainzer Beckens, soweit sie sich im Museum befinden, zur Bearbeitung zur Verfügung.

An Herrn Professor H. Engelhardt in Dresden, welcher die Güte hat, die große Menge noch nicht bestimmter Tertiärpflanzen unserer Sammlung zu determinieren, gingen als erste Sendung ab die Blattabdrücke aus dem mitteloligocänen Meeresthon von Flörsheim.

Eine Bereicherung unserer cretacischen Fossilien haben wir durch die Bestimmung der Gaultpetrefakten von Klien und vom Margarethenkopf bei Feldkirch im Vorarlberg, die uns Herr Professor Gottfr. Richen S. J. zusandte, erhalten; als Gegenleistung konnten wir nämlich die Formen zurückbehalten, die wir von dort noch nicht besaßen.

Im Tausch haben wir u. a. vom Geologischen Museum in Lausanne durch Herrn Professor Renevier eine recht interessante und wertvolle Sammlung von Fossilien aus allen in der südwestlichen Schweiz entwickelten Tertiärschichten — vom Mitteleocän bis zum Obermiocän — erhalten; am höchsten schätzen wir darunter die reiche Sammlung von eocänen Fossilien von den Diablerets, welche die Eocänfaunen, die wir in den letzten Jahren erworben haben, wesentlich komplettieren. Das nämliche gilt von einer schönen Tauschsendung des Herrn Dr. Paul Oppenheim in Charlottenburg aus dem Eocän und Oligocän des Vicentins und Südfrankreichs. Aus der Renevier'schen Sendung heben wir weiter hervor, daß uns aus dem jüngsten Flysch, der ungefähr unserem Rupelthon gleichaltrig ist, mit Chondriten mannigfache rätselhafte Gebilde zukamen; auch die Pflanzen-Fossilien aus dem Aquitan waren uns recht erwünscht.

Durch Ankauf der vorzüglich erhaltenen Petrefakten aus den unteren Koblenzschichten von Oberstadtfeld in der Eifel hoffen wir die marine Fauna des rheinischen Devons aus jener Zeit allmählich vollständig zu erhalten. So fahren wir auch immer fort, Skeletteile von diluvialen Tieren aus den Mosbacher Gruben zu erwerben und sie zu restaurieren, um mit der Zeit die so außerordentlich interessante Tierwelt unserer Gegend aus der frühen Interglacialzeit im Museum vertreten zu haben.

Abgesehen von der Bestimmung der undeterminiert und neu in die Sammlung gelangten Petrefakten beschäftigten die Sektionäre Änderungen in der Aufstellung. So sind u. a. die cambrischen Fossilien neu, gesondert von den silurischen, aufgestellt worden, und die bisher durch norddeutsche Fossilien vertretenen Horizonte des Unter-, Mittel- und Oberoligocäns konnten durch die neuen Erwerbungen, entsprechend der Tendenz der Aufstellung der tertiären Faunen aus süd- und südosteuropäischen Meeren, Brackwasser- und Süßwasserseen ersetzt werden.

Die geologisch-paläontologische Sammlung wurde durch Professor Kinkelin mehrmals größeren Korporationen in zwei- bis dreistündigem Vortrage demonstriert; so bei der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte im Herbst v. J. den Mitgliedern der mineralogisch-geologischen Abteilung derselben. Bei dieser Gelegenheit widmete die Gesellschaft den Mitgliedern der Versammlung als wissenschaftliche Gabe die Abhandlung von Professor Dr. F. Kinkelin, „Über seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums". Diese Fossilien haben dem Verfasser auch Veranlassung gegeben, darüber in zwei Vorträgen in der geologischen Abteilung der Naturforscher-Versammlung zu sprechen.[1]) Die Führung bei der sich daran anschließenden Exkursion nach den diluvialen, tertiären und krystallinen Gebilden in der Umgebung von Biebrich-Wiesbaden hatten Professor Kinkelin und Dr. Schauf übernommen. Weitere Demonstrationen der Sammlung sind durch Professor Kinkelin dem naturwissenschaftlichen Ferienkurse akademisch gebildeter Lehrer, dem Verein für Geschichte und Altertums-

[1]) Siehe „Verhandlungen der Gesellsch. Deutscher Naturforscher u. Aerzte. 68. Versammlung zu Frankfurt a. M." II. Teil, 1. Hälfte, S. 219 ff.

kunde in Höchst a. M.,[1]) der Gewerkschaft der Holzarbeiter, der Gewerkschaft der Schneider, der der Maler und der der Spengler zu teil geworden.

Daß auch dieses Jahr die Korrespondenz eine ziemlich lebhafte war, ist schon aus dem hier Berichteten ersichtlich.

Professor Dr. F. Kinkelin.
Professor Dr. O. Boettger.

B. Protokoll-Auszüge.

Samstag, den 7. November 1896.

Vorsitzender: Herr Major Dr. L. v. Heyden.

Der Vorsitzende eröffnet die wissenschaftlichen Sitzungen für den Winter 1896/97 mit der Mitteilung, daß Ihre Majestät die Kaiserin Friedrich geruht haben, als Mitglied der Gesellschaft beizutreten. Das Interesse, das Ihre Majestät damit für die Naturwissenschaft bekunden, und die hohe Ehre, die gleichzeitig der Gesellschaft erwiesen wird, sollen uns, so führt der Redner aus, ein Sporn sein, mit doppeltem Eifer auf dem bisher eingeschlagenen Wege zur Erforschung der Natur und zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse fortzuschreiten.

In den letztvergangenen Monaten hat sich die Zahl unserer ewigen Mitglieder um fünf vermehrt. Der verstorbene Dr. med. Joh. Peter Hieronymus Pfefferkorn wurde zum Zeichen der Dankbarkeit für ein von der Familie in hochherziger Weise gestiftetes Erbstück (s. S. LXXIV) zum ewigen Mitgliede ernannt. Außerdem sind als ewige Mitglieder eingetreten: der Kais. Persische Generalkonsul Herr Baron Ludwig Ad. von Löwenstein, Herr Louis Andr. Bernus und Herr Friedrich Jaennicke für sich und seinen am 20. März 1893 heimgegangenen Sohn Dr. phil. Wilhelm Jaennicke.

---

[1]) Die im Besitze dieses Vereins befindlichen diluvialen Säugetierreste sind im Senckenbergischen Museum bestimmt worden.

Der Vorsitzende gedenkt nunmehr der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, die vom 21.—26. September zum dritten Male in Frankfurt tagte, und an deren Geschäftsführung sich die Mitglieder der Senckenbergischen Gesellschaft in thatkräftiger Weise beteiligten. Am 20. September versammelte sich der Vorstand der Naturforscher-Versammlung im Vogelsaale, an demselben Orte, an dem 1825 die ganze erste Versammlung ihre Beratungen abhalten konnte.

Am Begrüßungstage bewillkommte der zweite Direktor Herr Dr. med. August Knoblauch die zahlreich versammelten Gäste im Namen der wissenschaftlichen Vereine Frankfurts und überreichte den zu dieser Gelegenheit veröffentlichten Führer durch das Museum, der auch jedem Besucher des Museums zur Verfügung gestellt war. Außerdem waren von wissenschaftlichen Arbeiten im Auftrage der Gesellschaft erschienen: von Herrn Professor Dr. F. Kinkelin eine Abhandlung: „Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums“, den Besuchern der Paläontologischen Sammlung gewidmet, und von Herrn Oberlehrer J. Blum eine Schrift: „Die Erfahrungen mit der Formolkonservierung“, für die Besucher der Ausstellung bestimmt. Hier in der Ausstellung war die Gesellschaft durch eine große Kollektion von Formolpräparaten vertreten, die überhaupt zuerst in unserem Museum dargestellt worden waren, und die sich der allgemeinen Anerkennung zu erfreuen hatten.

Schließlich legt der Vorsitzende den Bericht 1896 vor. Er enthält auf 26 Bogen die geschäftlichen Mitteilungen, in denen unter anderem auch die Gönner aus Frankfurts Bürgerschaft angeführt werden, von denen in altbewährter Opferbereitschaft der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft 28,350 Mark zur Verfügung gestellt worden sind zum Ankauf der Bibliothek des in Genf verstorbenen Professors Carl Vogt. Als Anhang befinden sich in diesem ersten Teile die Sektionsberichte und die Protokolle der wissenschaftlichen Sitzungen. Der zweite, größere Teil enthält fünf Vorträge und sieben andere wissenschaftliche Arbeiten.

Zur Tagesordnung ergreift nunmehr Herr Professor Dr. Möbius das Wort:

Im Sommer dieses Jahres wurde der Gesellschaft ein ebenso schönes als wertvolles Geschenk zu Teil, nämlich ein

Band der botanischen Abteilung von Humboldts und Bonplands berühmtem Reisewerk, und zwar der, welcher die Mimosen und andere Leguminosen behandelt. (Titel: Mimosées et autres plantes Légumineuses du nouveau continent, recueillies par MM. A. de Humboldt et Bonpland, décrites et publiées par Ch. S. Kunth avec figures colorées par P. J. F. Turpin. Paris 1819). Der hohe Wert des geschenkten Exemplares besteht darin, daß die 60 Tafeln Originalzeichnungen Turpins sind, jede in wunderbar künstlerischer Vollendung und mit wissenschaftlicher Genauigkeit auf feines Velinpapier gemalt und mit der Unterschrift des Künstlers versehen; auch der Text ist auf Velinpapier gedruckt, das Ganze ist ein Prachtwerk ersten Ranges. Dieses befand sich im Besitz der hiesigen Familie Pfefferkorn und gehörte zuletzt den Erben des bekannten Frankfurter Arztes Dr. med. Joh. Peter Hieron. Pfefferkorn, dessen Vater eine der bedeutendsten Samenhandlungen Deutschlands in damaliger Zeit begründet hat, während er selbst sich um seine Vaterstadt vielfache Verdienste durch seine ärztliche und wissenschaftliche Thätigkeit erworben hat und auch Mitglied unserer Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gewesen ist. Die Erben dieses Mannes wünschten nun, daß das genannte Prachtwerk in einer öffentlichen Bibliothek Frankfurts der Wissenschaft und Kunst erhalten bleibe, und glaubten, daß dieser Zweck erreicht sein würde, wenn die für die Naturwissenschaften bestimmte Bibliothek der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft es in Eigentum und Verwahrung nehmen wollte. Herr Senator Dr. von Oven, eines der noch lebenden Mitglieder der Pfefferkorn'schen Familie, hatte die Güte, das Werk der Gesellschaft anzubieten, die ein so großartiges Geschenk natürlich mit Freuden entgegennahm und es in würdiger Weise zu bewahren versprach. Die Gesellschaft suchte ihren Dank dadurch auszudrücken, daß sie, wie erwähnt, den verstorbenen Dr. Pfefferkorn in die Zahl ihrer ewigen Mitglieder einreihte; sie ist aber in besonderer Weise auch Herrn Senator Dr. von Oven für seine gütige Übergabe des Geschenkes zu Danke verpflichtet, um so mehr als derselbe einige interessante Dokumente, die sich auf das Werk beziehen, demselben beigelegt hat.

Was die Geschichte des Werkes anbetrifft, so ist zunächst bekannt, daß Alexander von Humboldt in den Jahren

1799—1804 seine große amerikanische Forschungsreise in Begleitung von Aimé Bonpland unternommen hat. Der letztere, 4 Jahre jünger als Humboldt, hatte Medizin und Naturwissenschaften, besonders Botanik studiert und war mit seinem späteren Begleiter in Paris bekannt geworden. Nach der Rückkehr von der Reise nahm Humboldt seinen Aufenthalt in Paris, um sich mit allem Eifer der Verarbeitung der auf der Reise gesammelten Schätze und der Ausarbeitung seines Reisewerkes hinzugeben. Der Titel des Ganzen lautet: Voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent fait dans les années 1799 à 1804 par A. de Humboldt et A. Bonpland. Es wuchs heran auf 30 Bände in Folio und Quart nebst 1425 gestochenen, zum Teil farbigen Tafeln und besteht aus 6 Abteilungen, deren letzte den botanischen Teil bildet. Diese ist bei weitem die umfangreichste, sie umfaßt 14 Bände in 5 Teilen, und als Preis für diese 14 Bände gibt Humboldt selbst 7178 Fr. an. Er selbst hat nur eine Einleitung zu dem einen Teile „Nova genera et species plantarum u. s. w." geschrieben. Die Ausarbeitung des Übrigen wollte er Bonpland überlassen. Allein dieser, so sehr er sich auch auf der Reise durch seine Thatkraft und Tüchtigkeit erprobt hatte, war nicht recht geeignet für andauernde litterarische Thätigkeit und hat nur die beiden ersten Teile ausgeführt. Humboldt mußte sich nach einer andern Kraft umsehen und fand sie in dem damals noch jugendlichen Gelehrten Karl Siegismund Kunth, 1788 in Leipzig geboren, Neffen des hochverehrten Erziehers der Gebrüder Humboldt. Von Humboldt 1813 nach Paris berufen, widmete er sich bis 1819 ganz der Bearbeitung des botanischen Teiles des großen Reisewerkes, darunter auch unserer Monographie „Mimosées et autres plantes Légumineuses". Kunth wurde später Direktor am botanischen Garten in Berlin und starb daselbst 1850. Wir verdanken dem Herrn Senator Dr. von Oven auch das Original des von Kunth zugleich im Namen Humboldts geschriebenen Vertrags mit dem Verleger in Hinsicht der Ausführung der Monographie über die Mimosen; der Verleger war M. S. Friedr. Schoell, der damals die Librairie Grecque-Latine-Allemande in Paris leitete. Einen wesentlichen Teil der Monographie bilden die 60 Tafeln, deren hoher Wert schon gerühmt wurde. Der Künstler, dessen Originalwerk wir hier zu bewundern Gelegen-

heit haben, Pierre Jean François Turpin, 1775 geboren, war gelehrter Botaniker und Pflanzenmaler zugleich. In ersterer Eigenschaft hat er eine Anzahl botanischer Werke verfaßt und herausgegeben, darunter auch eine mit 57 Tafeln versehene Iconographie végétale (Paris 1841). Als Pflanzenmaler war er mit Recht sehr geschätzt und seine Vortrefflichkeit wird von keinem Geringeren als von Goethe selbst gepriesen, der von ihm sagt, er sei zugleich als einsichtiger Botaniker und als genauester Zeichner sowohl vollendeter Pflanzen als ihrer mikroskopischen Anfänge rühmlichst bekannt, und der den Wunsch ausspricht, von diesem Künstler seine Lehre von der Metamorphose der Pflanzen illustriert zu sehen. (Eine Abschrift der betreffenden Stellen aus Goethes Werken hat der Geber dem Geschenke beigelegt).

So ist denn durch das gemeinsame Wirken von hervorragenden Künstlern und Gelehrten das Werk zu stande gekommen, welches wir vor uns haben. Die Turpin'schen Tafeln wurden in Kupfer gestochen und koloriert, und der Folioband mit Text und Tafeln kostete ursprünglich 400 Francs. Das Exemplar mit den Originalen Turpins, die durch das Kopieren des Kupferstechers nicht im geringsten gelitten haben, und mit dem nur einmal auf Velin gedruckten Text ist s. Z. dem Kaiser von Österreich für 1350 Dukaten zum Kauf angeboten worden, wie aus dem Konzept eines Briefes, freilich ohne Datum und Unterschrift, hervorgeht, der gleichfalls dem Geschenke beigelegt worden ist. Ob es garnicht zum wirklichen Angebot gekommen oder dieses abgelehnt worden ist, wissen wir nicht; es geht aber auch daraus hervor, welch kostbares Geschenk uns die Pfefferkorn'schen Erben und speziell Herr Senator Dr. von Oven mit dem Werke gemacht haben.

Herr Major Dr. von Heyden macht sodann auf eine größere Reihe biologischer Objekte aus dem Reiche der Insekten aufmerksam. Die Gesellschaft verdankt diese schöne Sammlung, welche schon bei Gelegenheit der letzten Naturforscherversammlung die Aufmerksamkeit der Interessenten auf sich gezogen hat, der Güte des Herrn Georg Speyer. Zusammengestellt ist sie mit vieler Sorgfalt und Sachkenntnis von Herrn Förster Gericke in Reinerz.

Der Biologie oder Lebensweise und Verwandlungsgeschichte der Insekten wird immer noch nicht die ihr gebührende Rücksicht gezollt, was zum Teil auch in der Schwierigkeit der Larvenerziehung seinen Grund haben mag. Es hält nämlich sehr schwer den Tieren in der Gefangenschaft das nötige Maß von Feuchtigkeit oder Trockenheit zu geben; entweder gehen die Zuchten durch Schimmelbildung zu Grunde, was meistens der Fall ist, oder sie trocknen ein. Die besten Erfolge hatten von jeher die Schmetterlingszüchter. Hier sind auch von den meisten Arten die Larven, Puppen und Nahrungspflanzen bekannt, nicht aber bei den anderen Insekten-Ordnungen. Von den so gern und oft gesammelten Käfern, von denen jetzt gegen 100,000 Arten beschrieben sein mögen (1876 waren es 77,000), sind von höchstens einigen tausend Arten die früheren Zustände bekannt, der Rest ist unbekannt und noch zu erforschen; noch schlimmer ist es in anderen Ordnungen bestellt. Nach einer Richtung hin ist eine erfreuliche Ausnahme zu konstatieren. Im Haushalte der Natur lernte der Mensch sehr bald die ihm feindlichen Elemente kennen; man bestrebte sich deshalb auch schon frühe diejenigen Tiere, besonders Insekten, kennen zu lernen, welche dem Landwirte und Forstmanne durch ihr massenhaftes Auftreten und ihren Schaden sich bemerklich machten. Man studierte sie im Freien, beschrieb sie und gab treffliche Abbildungen der Entwicklungsstadien. Es sei nur erinnert an die klassischen Arbeiten von Goeze (1731—1793), Degeer (1720—1778), Réaumur (1683—1757), Rösel (1705—1759) und die aus neuerer Zeit von Ratzeburg (geb. 1801), Roßmäßler (geb. 1806), Nördlinger (geb. 1818), Taschenberg.

Erst der jüngsten Zeit war es vorbehalten, dank dem Fortschritte in der Präparation und in den Konservierungsmethoden, die Tiere selbst aufzubewahren. Die geehrten Anwesenden sehen hier ein musterhaftes Beispiel; möge es anregend wirken und der Insekten-Biologie neue Freunde werben!

Nachdem Herr Major von Heyden die in kleinen Kasten ausgestellten Insekten genauer erklärt hat, demonstriert Herr Professor Dr. H. Reichenbach an Stelle des Herrn Professor Dr. F. Richters eine größere Reihe prächtig konservierter Seetiere, geschenkt von der Zoologischen Station in Neapel.

Dieses von Herrn Geheimrat Dohrn ins Leben gerufene und in mustergültiger Weise geleitete, von Forschern aller Nationen vielbenutzte Institut hat in den letzten Jahrzehnten die Zoologie und Botanik mächtig gefördert. Gelten die dort angestellten Studien auch zunächst der Erforschung der Fauna und Flora des Mittelmeeres, so sind doch die in den dortigen mit allen Hilfsmitteln der Wissenschaft ausgestatteten Laboratorien gewonnenen Resultate von der weitgehendsten allgemeinen Bedeutung für die verschiedensten Zweige naturwissenschaftlicher Forschung gewesen.

Mit besonderem Nachdruck aber ist man auf der Station in Neapel bemüht gewesen, Methoden ausfindig zu machen, um die zarten Lebewesen der See so in Präparaten zu erhalten, daß sie in jeder Beziehung ein deutliches Bild von den Wesen in lebendem Zustande geben. In wie hohem Maße dies gelungen, zeigt die vorliegende Sammlung von Seetieren aus allen Ordnungen des Tierreichs. Die zierlichen Polypenstöckchen, die zarten Quallen, die wie Glas durchsichtigen Salpen und Kielfüßer, die wie Porzellan durchscheinenden Ascidien, die farbenprächtigen Seefedern, Holoturien und Nacktschnecken, — Alles das ist so vollkommen in Form und Farbe erhalten, daß man glauben möchte, die Tiere wären eben erst der Meerestiefe entnommen.

Das Senckenbergische Museum hat durch diese Zuwendung einen ganz hervorragenden, neuen Anziehungspunkt gewonnen.

Samstag, den 19. Dezember 1896.

Vorsitzender: Herr Major Dr. L. v. Heyden.

Der Vorsitzende teilt mit, daß am Ende dieses Jahres der erste Direktor und der erste Sekretär, er und Herr Heinr. Alten, aus der Direktion auszutreten haben und an ihre Stelle die Herren Oberlehrer J. Blum und Dr. med. E. Rödiger für die nächsten zwei Jahre gewählt worden sind.

Der Vorsitzende lenkt hierauf die Aufmerksamkeit der anwesenden Mitglieder auf die vielen ausgestellten teils geschenkten, teils durch Kauf erworbenen Tiere. Herr Dr. med. E. Rödiger schenkte 2 schwarze Eichhörnchen und ein sehr schönes Pärchen des Schottenhuhns, *Lagopus scoticus*. Das schwarze Eichhörnchen findet sich mehr im Gebirge und

in Laubholzwaldungen; besonders in Gegenden mit ölreichen Samen soll die braunrote Färbung gerne dunkler werden und oft in Schwarz übergehen. Das Schottenhuhn, das die Moore Großbritanniens, namentlich Schottlands, bevölkert und als Jagdwild sehr geschätzt wird, ist eine Abart des Schneehuhns, *Lagopus lagopus*, von dem es sich nur dadurch unterscheidet, daß sein Gefieder sich im Winter nicht weiß färbt und daß es braune Schwingen und graugefärbte Beine hat.

Von Herrn Paul Spatz in Diemitz hat die Gesellschaft einige prächtige nordafrikanische Tiere erworben, von denen eine Bergantilope, *Gazella kevella* und eine weiße Gazelle, *Gazella loderi*, besonders erwähnenswert sind. Sehr schöne Tiere sind die von der Neuen Zoologischen Gesellschaft erhaltenen Schabrackenschakal, *Canis mesomelas*, Falbkatze, *Felis maniculata*, Palmeneichhörnchen, *Sciurus palmarum*, Moschustier, *Tragulus stanleyanus*, das zierliche Moschusböckchen, *Nesotragus kirkii*, aus Deutsch-Ostafrika u. a. m. Eine Fischotter, gelbe Varietät, stammt aus der Lahn bei Limburg; sie lebte etwa ein Jahr im Zoologischen Garten.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen dahier, der siebzehn Jahre mit kürzeren Unterbrechungen als Arzt und Naturforscher in den Tropen gelebt hat, fünfzehn Jahre auf Sumatra und anderthalb Jahre in Neu-Guinea, macht einige biologische Mitteilungen über den Sunda-Tiger, der ihn oft in seiner nächtlichen Ruhe gestört hat, und weist an dem schönen, von der Neuen Zoologischen Gesellschaft erworbenen Tiere auf die Merkmale hin, die diesen Tiger von dem javanischen und dem bengalischen Tiger unterscheiden.

Alsdann hält Herr Hofrat Dr. Hagen seinen angekündigten Vortrag:

Vorläufige Mitteilungen über das Tierleben an der Astrolabebucht in Kaiser-Wilhelmsland.

Deutsch-Neuguinea ist ein hübsches, malerisches und verhältnismäßig auch fruchtbares Land. Es ist ein herrlicher Anblick, wenn man in die Astrolabebucht hineinfährt. Links in 5 Reihen übereinander das bis zu 2000 Meter hohe Finisterregebirge, rechts das niedrige Örtzengebirge. In der Ferne

zwischen beiden erscheint ein Stück des merkwürdigen Bismarckgebirges. Was diese bis jetzt unerforschten Gebirge an naturwissenschaftlichen Schätzen bergen mögen, das entzieht sich heute noch jeder Vermutung.

Alles, was das Auge ringsum erblickt, Berge, Thäler und Ebene, das ist bedeckt und überzogen von einer dichten und schweren Decke üppigen Urwaldes, der hier und da von savannenähnlichen Grasflächen unterbrochen wird. Die mannigfachsten Formen und Arten setzen diesen Urwald zusammen, aber sein Charakter, wie der der ganzen Flora überhaupt, ist ein fast rein indomalayischer und hat gar nichts australisches an sich. Dies ist eine Wirkung und Folge des Klimas. Die Regenzeit dauert ziemlich lang, von November bis April, dagegen fällt oft in den trockenen Monaten wochenlang kein Regen. Die meteorologischen Verhältnisse sind ziemlich verwickelt und wirken oft sehr lokal; die Astrolabebucht ist z. B. ganz den Wirkungen des NW-Monsuns ausgesetzt, während das Land weiter nach Osten unter der Herrschaft des SO-Passates steht.

Das Pflanzen- und Tierleben konzentriert sich fast ausschließlich auf die Regenzeit.

Die Tierwelt von Neuguinea, namentlich die Säugetierwelt, macht einen höchst archaistischen Eindruck. Wir werden hier plötzlich um Hunderttausende, vielleicht Millionen von Jahren in eine sehr frühe Entwicklungsepoche unserer Erde zurückversetzt und sehen in den dortigen Beuteltieren noch sozusagen die Ur- und Stammeltern unserer heutigen Säugetierwelt leibhaftig und lebendig herumlaufen, Formen, die wir in Europa nur noch in Versteinerungen finden. Diese altehrwürdige Säugetierfauna ist aber infolge unserer Naturgesetze und der veränderten äußeren Lebensbedingungen im Ab- und Aussterben begriffen, wie durch die große Arten- und Individuen-Armut bewiesen wird. Mit der durch uns jetzt begonnenen Aufschließung und Kultur der Insel wird der Untergang der alten und das Entstehen einer neuen Fauna durch künstliche oder natürliche Einwanderung in rapider Weise begünstigt. Die Vorläufer der neuen Fauna, die Pioniere sozusagen, haben sich in Gestalt von Ratten und Mäusen schon eingefunden.

An wilden Säugetieren wurden nur 12 Arten, darunter 8 Beuteltiere, erbeutet, eine überaus große Artenarmut gegen

Sumatra zum Beispiel, wo Redner früher 66 Arten gefunden hatte. In den Neuguinea-Wäldern da lärmen keine Affen, da schleicht kein Tiger oder Panther, da schreit kein Hirsch, trompetet kein Elephant und brüllt kein Bär. Die Wälder würden schweigend und stumm daliegen, wenn nicht die Papageien wären, welche in großen Flügen von Hunderten, ja beinahe Tausenden das Land durchziehen und allein einen größeren Lärm verursachen, als die obengenannten Säugetiere zusammengenommen.

Von Vögeln wurden im ganzen 140 Arten erbeutet, doch ist Redner der Meinung, daß er kaum zwei Drittel aller dort vorkommenden Formen erhalten hat.

Die Familien der Tauben und Papageien haben sich auf Kosten der anderen außerordentlich entwickelt; diese beiden allein betragen den vierten Teil der ganzen dortigen Vogelwelt.

Bemerkenswerte Vögel sind außer den vorgenannten noch der Kasuar, der Rhinocerosvogel, zwei Buschhühner, und die wunderbaren, ausschließlich auf Neuguinea und seinen Nachbarinseln lebenden Paradiesvögel, von denen Redner meint, es sei wohl ein Jahr Malaria wert, diese Prachtjuwelen der Vogelwelt in ihrer Freiheit in den Urwäldern bewundern zu dürfen.

Von Schlangen wurden 11 Arten gefunden, darunter eine giftige, nämlich die bekannte Todesotter von Australien.

Außerdem sind erwähnenswert die große Seeschildkröte und der abenteuerlich gestaltete Hammerhai, welcher gegen 14 Fuß lang wird. Beide sind in den dortigen Meeren nicht selten, und der Hammerhai scheint sich sogar die Astrolabebucht zu seiner ausschließlichen Domäne erwählt zu haben.

Endlich bespricht Redner noch seine Lieblinge, die Insekten, speziell die Schmetterlinge, die aber auf Neuguinea ebenfalls nicht in der großen Artenzahl vorkommen wie auf Sumatra. Dafür schillern aber die meisten in einer ganz wunderbaren Farbenpracht und sind oft von bedeutender Größe, so z. B. die ganz außerordentlich schöne *Ornithoptera schönbergi* oder *paradisea*, eine der merkwürdigsten lepidopterologischen Entdeckungen der letzten Jahre.

Zum Schlusse bedauert Redner, daß es ihm in den $1^1/_2$ Jahren seines Aufenthalts auf Neuguinea nicht vergönnt gewesen ist,

ein vollständigeres Bild der dortigen Fauna zusammenzubringen. Seine außerordentlich angestrengte Berufsthätigkeit als Arzt und eine fast ein Jahr andauernde Malaria-Erkrankung haben ihn daran verhindert.

Die anwesenden Mitglieder folgen den interessanten Mitteilungen mit lebhaftem Interesse, und der Vorsitzende dankt dem Redner auf das wärmste für den schönen Vortrag.

Samstag, den 9. Januar 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer J. Blum.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung zum Beginne der wissenschaftlichen Sitzungen im neuen Jahre und drückt dabei den Wunsch aus, daß das Jahr 1897, das achtzigste Stiftungsjahr der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, sich würdig seinen Vorgängern anreihen möge. Als eine gute Vorbedeutung erachtet es der Vorsitzende, daß der treue Freund der Gesellschaft, Herr Geheimer Regierungsrat Professor Rein aus Bonn, den Reigen der diesjährigen Vorträge eröffnet, und er dankt ihm im Namen der Gesellschaft für die bereitwillige Übernahme des heutigen Vortrages.

Alsdann gedenkt der Vorsitzende des heimgegangenen korrespondierenden Mitgliedes Geh. Hofrat Professor Dr. August Streng in Gießen, eines geborenen Frankfurters. Er starb am 7. Januar d. J. im Alter von 67 Jahren. Die anwesenden Mitglieder erheben sich zur Ehrung des Verblichenen von ihren Sitzen.

Hierauf hält Herr Geh. Regierungsrat Professor J. Rein seinen angekündigten Vortrag

Über die englische Kunsttöpferei.

Redner leitet den Vortrag ungefähr mit folgenden Worten ein:

Es giebt keinen Zweig des englischen Kunstgewerbes von gleicher Bedeutung wie die Kunsttöpferei, kein anderes Land, in welchem alle Grundbedingungen für eine gedeihliche Entwicklung derselben so günstig gewesen und so verwertet worden sind wie England. Dasselbe besitzt einen großen Reichtum an Rohmaterialien für alle Zweige der keramischen Plastik, vom

feinsten Porzellanthon bis zum gemeinen Lehm. Es hat in seinen vortrefflichen Steinkohlen ein sehr billiges Brennmaterial zur Hand und unter seiner Bevölkerung viele geschickte und erfahrene Arbeiter, dazu nicht wenige Künstler, welche in den Schulen von Josiah Wedgwood, Herbert Minton und Henry Doulton herangereift sind. Endlich fehlt es ihm nicht an einer reichen Gesellschaftsklasse mit geläutertem Geschmack und Kunstverständnis, die auch hohe Preise nicht scheut, um keramische Kunstwerke zu erwerben und so Künstler und Unternehmer anzuspornen. Das sind die Grundlagen, auf welchen Englands Kunsttöpferei sich ohne staatliche Hilfe entwickelt und auf diejenige aller andern christlichen Länder einen mehr oder weniger großen Einfluß geübt hat. Die Thonwarenindustrie Englands deckt nicht bloß fast den ganzen einheimischen Bedarf, sondern führt auch bedeutende Mengen ihrer Erzeugnisse aus. Der durchschnittliche Wert dieser Ausfuhr während der letzten 10 Jahre betrug über zwei Millionen Pfund Sterling.

Der Vortragende weist dann darauf hin, wie er im vorigen Jahre bestrebt gewesen sei, an der nämlichen Stelle die Vorkommnisse der wichtigsten Rohmaterialien für diese Industrie und ihre Verwertung zu erläutern, während es heute seine Absicht sei, seine Zuhörer mit der Entwicklung und den Leistungen der englischen Thonwarenindustrie oder Keramik näher bekannt zu machen und sie im Geiste nach den Hauptsitzen derselben zu führen.

Alle Erzeugnisse der Keramik zerfallen in zwei große Klassen, nämlich poröse und dichte Thonwaren. Erstere kleben an der Zunge, saugen Wasser ein, haben einen matten, erdigen Bruch und meist einen gefärbten Scherben. Man brennt sie bei geringerer Hitze und in kürzerer Zeit als die andern. Dichte Thonwaren saugen kein Wasser auf und kleben deshalb nicht an der Zunge. Sie haben einen glänzenden, muscheligen Bruch, sind hellklingend und teilweise so hart, daß sie am Stahl Feuer geben. Infolge der Beschaffenheit der Masse, aus der sie gebildet und bei größerer Hitze gebrannt werden, werden sie zum Teil teigig weich, so daß während des Brennens die Masse zusammensintert oder verfrittet. Alle porösen Thonwaren benennt man wohl nach englischer Weise mit dem Namen Irdenware (Earthen ware). Der Ausdruck umfaßt dann alle

Thongebilde mit erdigem Bruch, die Ziegelsteine, Terracotten, Majolica, ordinäre und feine Fayence, welch letztere wir jetzt gewöhnlich Steingut nennen. Die dichten Produkte der Keramik unterscheidet man in Porzellan und Steinzeug. Porzellan ist durchscheinend, Steinzeug undurchsichtig oder bei reinerem Scherben nur an den Kanten durchscheinend. Zum Porzellan und Steingut, als den beiden feinsten Arten Thonwaren beider großen Klassen, werden in der Regel dieselben, sich mehr oder weniger weiß brennenden Thone und Quarze angewandt, nur in verschiedenem Mischungsverhältnis, auch ist die beim Brennen oder Backen derselben angewandte Hitze verschieden. Alle Thonwaren sind nach dem ersten oder Hauptbrande an der Oberfläche rauh und ohne Glanz. Man nennt sie in diesem Zustande sonderbarerweise gleich dem zweimal gebackenen Brod Biscuit. Um diejenigen der ersten Klasse wasserdicht und alle mehr oder weniger glatt und glänzend zu machen, bekommen sie einen Beguß mit einer trüben, schlammartigen Flüssigkeit, die nach dem Aufbrennen eine glasige Decke bildet, die Glasur, und mit dem Körper oder Scherben in der Farbe übereinstimmt oder davon abweicht. Die meisten Glasuren sind undurchsichtig, darunter am bekanntesten die weiße Zinnglasur oder das Zinnemaille. Durchsichtige Glasuren sind die Feldspatglasur auf Porzellan und Steingut und die Salzglasur, welche man immer auf Steinzeug anwendet und schon beim Hauptbrande dadurch erzielt, daß man während der Rotglühhitze Kochsalz in den Ofen wirft.

Beim Bemalen der Thonwaren unterscheidet man eine Dekoration unter und eine Dekoration auf oder über der Glasur. Selbstverständlich ist erstere nur bei durchsichtigen Glasuren anwendbar. Daß auch die Farben gleich der Glasur aufgebrannt werden müssen, ist selbstverständlich.

Professor Rein geht dann zu einer kurzen Aufzählung der hervorragendsten Erfindungen und Entdeckungen auf keramischem Gebiete während des 18. Jahrhunderts über und kommt so zur Queen's Ware, dem heutigen harten, weißen Steingut und seinem Erfinder, dem genialen Josiah Wedgwood, dem Großvater von Charles Darwin. Er beschreibt die Kunsttöpferei in den „Potteries“ am oberen Trent in North-Staffordshire, wendet sich dann in das Thal des mittleren Severn, zu

der Keramik von Coalbrook Dale und von Worcester. Zuletzt schildert er die Leistungen von Henry Doulton, dem heutigen Fürsten unter den englischen Töpfern, der in 5 Fabriken mit 6000 Arbeitern fast alle Zweige der keramischen Kunst und Industrie in den Bereich seiner Thätigkeit gezogen hat. Seine Kunstprodukte aus Steinzeug und Terracotta zumal, welche aus der großen Faktorei zu Lambeth-London hervorgehen, übertreffen an Originalität und künstlerischer Gestaltung und Ausschmückung Alles, was anderwärts in diesen Zweigen der Kunsttöpferei geleistet wird.

Samstag, den 20. Februar 1897.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Der Vorsitzende gedenkt mit warmen Worten des am 16. d. M. im dreiundachtzigsten Lebensjahre verschiedenen Herrn Paul August Kesselmeyer, an dessen Sarg er gestern im Namen der Gesellschaft einen Lorbeerkranz niedergelegt hat. Frühe schon zeigte Kesselmeyer ein lebhaftes Interesse für die ihn umgebende Natur. Durch öfteren Aufenthalt in fremden Ländern, wohin ihn sein Beruf als Kaufmann führte, sowie durch Verkehr mit bedeutenden Gelehrten erweiterte sich sein Gesichtskreis und vermehrte sich sein Wissenseifer. Besonders fesselten und beschäftigten ihn jene Feuerkugeln, die zuweilen auf unsere Erde niederfallen, die Meteore. Nach jahrelangem Studium, fleißigem Sammeln, Beobachten und Nachdenken veröffentlichte er im III. Bande der Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellschaft eine umfangreiche Arbeit „Über den Ursprung der Meteorsteine". Später war die beschreibende Botanik sein Hauptarbeitsfeld. Seine reichen Sammlungen, Meteoriten, Petrefakten, Mineralien und Herbar, ebenso auch seine wertvolle Fachlitteratur, hat er im Laufe der letzten Jahre der Senckenbergischen Gesellschaft überwiesen. Es ist anzuerkennen, daß er, als seine Kräfte nachließen, sich von seinen Sammlungen die er mit vieler Mühe zusammengebracht hatte, trennte und so bei Lebzeiten dafür sorgte, daß sie auch fernerhin in den Dienst der Wissenschaft gestellt wurden. Ferner gedenkt der Vorsitzende der am 18. d. M. heimgegangenen langjährigen Mitglieder, der Herren Philipp Bernhard Bonn und Ludwig

Vogt. Die anwesenden Mitglieder erheben sich zur Ehrung der Verstorbenen von ihren Sitzen.

Der Vorsitzende begrüßt hierauf das korrespondierende Mitglied, Herrn Dr. A. Voeltzkow aus Berlin, der heute der Senckenbergischen Gesellschaft über Madagaskar, woselbst er zum Zwecke zoologischer Studien sich sieben Jahre aufgehalten hat, zu berichten die Freundlichkeit haben wird. Herr Dr. Voeltzkow ist den Mitgliedern der Gesellschaft wohl bekannt aus einem Aufsatze im Bericht 1893: „Tägliches Leben eines Sammlers und Forschers auf Exkursionen in den Tropen". Viele wertvolle madagassische Naturalien des Museums sind Herrn Dr. Voeltzkow zu verdanken, unter anderem seine ganze Ausbeute an Batrachiern und Reptilien. Die vier großen, seltenen, lebenden Schildkröten in dem Zoologischen Garten hat er selbst von der Insel Aldabra geholt und sie der Senckenbergischen Gesellschaft geschickt.

Herr Dr. A. Voeltzkow hält nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Madagaskar, das Land und seine Bewohner.

Redner führt ungefähr Folgendes aus:

Madagaskar ist viel größer, als man sich für gewöhnlich vorstellt, da es eine größte Länge von 211 geographischen Meilen und eine mittlere Breite von 400 Kilometern hat. Der Flächeninhalt übersteigt den des Deutschen Reiches um etwa 50,000 Quadrat-Kilometer. Man unterscheidet den Küstensaum, der im Westen sich zu weiten Ebenen ausbreitet und eine Hochlandsregion von 3—5000 Fuß Erhebung über dem Meere mit Gebirgszügen bis zu 9000 Fuß und mehr im Innern. Im Osten fällt das Plateau mauerartig ab, während es im Westen sich terrassenförmig senkt. Der Ostabhang empfängt durch die Passate große Feuchtigkeit, und man findet hier den Urwald in höchster Ausbildung, während die Westküste trocken und öde ist.

In der Bevölkerung kann man zwei große Gruppen unterscheiden, die scharf voneinander geschieden sind: die Hova, welche echte Malayen sind und das Hochplateau von Imerina bewohnen, und die Sakalava, afrikanische Stämme, welche die Westküste in Besitz haben. Trotz der Rassenverschiedenheit herrscht eine gemeinsame Sprache auf der Insel. Die herrschende Rasse ist die malayische; sie besteht aus den Hova, denen

augenblicklich etwa die Hälfte der Insel tributpflichtig ist. Die Hova haben eine gelbliche Hautfarbe und ähneln den Javanen, manchmal auch den Südeuropäern. Man unterscheidet drei Kasten, den Adel, die eigentlichen Hova und die Sklaven.

Das Heer zerfällt in 16 Ehren, von denen der gemeine Soldat eine und der Premierminister 16 hat. Sold wird nicht gezahlt; überhaupt sind sämtliche Beamte unbesoldet, und jeder muß sich selbst durchzubringen suchen. Deshalb ist Falschheit und Bestechlichkeit die Regel; außerdem kann die Regierung jeden Bürger jederzeit zur unentgeltlichen Regierungsarbeit, „Fanarapoana", heranziehen, wodurch jeder Fortschritt gehindert wird. Die Befehle durch das Land werden durch besondere Boten, Simandu genannt, befördert, die z. B. eine Strecke von 300 Kilometern in 4 Tagen zurücklegen.

Die Tracht der Hova bestand früher aus Lendentuch und Umschlagetuch, wird aber jetzt schon vielfach von der europäischen verdrängt. Die Hovafrauen haben glänzend schwarzes, straffes Haar und tragen dasselbe häufig in zwei langen Zöpfen herabhängend. Während der Trauerzeit muß das Haar aufgelöst und über die Schultern herabhängend getragen werden. Die Hova sind Christen, jedoch wohl mehr, weil die Regierung christlich ist, als aus innerlicher Überzeugung. Redner geht dann des Näheren auf die Städte der Hova, den Bau der Häuser u. s. w. ein. Die Hova sind sehr musikalisch und bedienen sich einer eigentümlichen Bambusguitarre, der Valiha. Es wird nämlich zwischen zwei Internodien eines Bambus mit einem scharfen Messer aus der Oberfläche des Rohres eine Anzahl von Saiten losgelöst und durch Stege straff gespannt, während das Rohr als Resonanzboden dient. Redner erläutert darauf die Strafen, die sehr grausam sind, mit einigen Beispielen und giebt dann eine Schilderung des größten Festes der Hova, des Fandroana.

Darauf folgt eine Schilderung der Westküste. Die Bewohner derselben sind die Sakalava, an die Kafferstämme Südafrikas erinnernd, dunkelbraun gefärbt mit krausem Haar. Die Sakalava sind zum Teil noch unabhängig. Jedoch haben an manchen Orten die Hova Militärstationen angelegt und beherrschen große Distrikte, da sie gewußt haben, sich der Reliquien der Sakalava zu bemächtigen, gegen deren Besitzer es verboten ist, etwas Feindseliges zu unternehmen. Die Sakalava sind nämlich furcht-

bar abergläubisch. Ihre Religion ist Reliquienverehrung. Besonders ausgeprägt ist ihr Glaube an die Kraft von Fetischen, Odis genannt. Redner geht dann des Näheren auf die verschiedenen Odis ein. Ebenso sind Gottesurteile im Gebrauch, von denen das Tangenaordal erwähnt wird. Die Kleidung und Tracht wird ausführlich beschrieben. Besondere Erwähnung findet die verschiedene Anordnung des Haupthaares.

Die Frau nimmt eine untergeordnete Stellung ein; die Sittlichkeit ist deshalb lax und Vielweiberei häufig. Häuser, Ortschaften, Nahrung, Viehzucht finden hierauf ihre Besprechung.

Außer diesen Völkern finden wir als Handeltreibende Indier von Bombay und Cutch, Araber und Suwaheli von Ostafrika, die den Hafenstädten der Westküste ein mohammedanisches Gepräge aufdrücken.

Das Reisen wird erschwert durch den Mangel an barem Geld, und man muß deshalb eine Menge verschiedener Tauschartikel mit sich führen. Es hat sich in Madagaskar das Reisen in Palankin ausgebildet, welches Filanzana genannt und genau beschrieben wird. In den Hovadistrikten gilt als Zahlungsmittel der Fünffrankenthaler, eine kleinere Münze giebt es nicht, diese muß durch Zerhacken der Fünffrankstücke hergestellt werden. Die kleineren Beträge werden dann vermittelst einer Wage abgewogen.

Redner giebt endlich eine kurze Übersicht über die Fauna, die dadurch ausgezeichnet ist, daß große Raubtiere und giftige Schlangen fehlen. Die merkwürdigste Form der Insel ist der Aepyornis, ein Riesenstrauß, der Eier von 30 cm Durchmesser gelegt hat, mit einem Rauminhalt von 150 Hühnereiern, und dessen Eier wahrscheinlich die Veranlassung zum Märchen vom Vogel Rok gegeben haben.

Von der Flora ist besonders bemerkenswert die Rafiapalme, das Bambusrohr und der Baum der Reisenden.

Kunstfertigkeiten sind sehr ausgeprägt, die Frauen zeichnen sich aus in der Herstellung feiner Webereien, Flechtarbeiten u. s. w. Schmiedearbeiten von kunstvoller Ausführung findet man besonders im Süden. Angebaut werden Reis, Zuckerrohr, Kaffee, Kakao, Vanille, Gewürze, Bananen, Hanf, Baumwolle, Tabak, Gemüse und vieles andere. Die Gebirge sind reich an Erzen, die Wälder enthalten köstliches Bauholz.

Madagaskars Klima ist nicht so schlecht als für gewöhnlich angegeben wird. Die Temperatur an der Küste beträgt gegen 28—30 Grad Celsius, während auf dem Plateau eine mittlere Jahrestemperatur von 16 Grad herrscht. Fieber giebt es natürlich hier auch, jedoch fehlen die schweren perniciösen Fieber, wie sie in Ostafrika häufig sind. Voraussetzung für einen längeren Aufenthalt ist natürlich eine verständige Lebensweise und die Vermeidung aller Ausschweifungen. Redner schließt mit dem Bemerken, daß Madagaskar einen wertvollen Besitz darstellt; jedoch befindet sich der Handel nicht, wie man denken sollte, in französischen Händen, sondern fast gänzlich in den Händen deutscher Häuser.

Eine große Anzahl von Originalphotographien, Modellen und ethnographischen Gegenständen illustrieren den ungemein interessanten Vortrag, für den dem Redner reicher Beifall gezollt wird.

Samstag, den 6. März 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer J. Blum.

Der Vorsitzende bemerkt, anschließend an das verlesene Protokoll, daß der am 16. Februar d. J. verstorbene Herr P. A. Kesselmeyer testamentarisch der Gesellschaft die zur Erwerbung der ewigen Mitgliedschaft erforderliche Summe zugewiesen hat. Der Name Kesselmeyer wird daher auch künftighin in dem „Bericht" aufgeführt und außerdem auf der Marmortafel am Eingange in das Museum eingegraben werden.

Aus einem Legat des sel. Herrn Philipp Bernhard Bonn, gestorben am 18. Februar, wurden der Gesellschaft dreihundert Mark übergeben. Solche Beweise der Anhänglichkeit an die Gesellschaft sind ihr ein Sporn, auf dem von ihr seit achtzig Jahren verfolgten Wege rüstig vorwärts zu schreiten.

Herr Professor Dr. Laubenheimer spricht hierauf über

Nitragin,

ein Mittel, durch dessen Anwendung man unter gewissen Bedingungen den Ernteertrag der Felder außerordentlich zu steigern vermag. Der Vortragende knüpft an die bekannte Thatsache

an, daß man dem Ackerboden diejenigen Stoffe wieder ersetzen muß, welche ihm durch die Bepflanzung und Aberntung entzogen wurden, wenn man in der Folge auf eine günstige Ernte rechnen will. Unter diesen, dem Boden wieder zuzuführenden Stoffen ist von ganz besonderer Wichtigkeit der Stickstoff, der in drei Formen zur Verfügung steht, 1. als atmosphärischer Stickstoff, 2. in Form von Ammoniaksalzen, resp. Ammoniak entwickelnden Produkten (Stalldünger etc.) und 3. in Form von salpetersauren Salzen. Leider besitzen die wichtigsten unserer Ackerpflanzen, wie namentlich die Getreidearten, nicht die Fähigkeit, den Stickstoff der Atmosphäre zu assimilieren und erfordern für ihr Wachstum, daß ihnen Ammoniak enthaltende oder liefernde Substanzen (Stalldünger etc.) oder salpetersaure Salze (Nitrate) zugeführt werden, wobei zu bemerken ist, daß die Pflanzen wahrscheinlich auch das Ammoniak nicht direkt zu verwenden vermögen, daß vielmehr erst eine Umwandlung des Ammoniaks in salpetersaure Salze durch die im Boden enthaltenen „Nitrifikationsbakterien“ vorausgehen muß; da diese Umwandlung Zeit erfordert, bringt man die Ammoniak-Materialien schon im Spätherbst auf die Felder, während die Düngung mit Salpeter im Frühjahr vorgenommen werden kann. Im Gegensatze zu den Getreidearten und den sonstigen Kulturgewächsen vermögen nun die Leguminosen (Erbse, Bohne, Wicke, Klee, Lupine, Seradella etc.) unter den gleich näher zu präzisierenden Bedingungen den Stickstoff der Luft zu assimilieren und gedeihen diese Pflanzen deshalb auch, ohne daß man die betreffenden Felder mit Ammoniaksalzen, Stalldünger oder Salpeter düngt. Man bezeichnet deshalb die Leguminosen als „Stickstoffsammler“ im Gegensatz zu den „stickstoffzehrenden“ Getreidearten und anderen Kulturpflanzen. Der Landwirt hat aus diesen Thatsachen schon längst die praktische Konsequenz gezogen, daß man durch Vermittelung der Leguminosen den Stickstoff der Luft für die Getreidepflanzen etc. nutzbar machen kann, indem man das Feld zunächst mit einer ins Kraut wachsenden Leguminose (Lupine, Seradella, Wicke etc.) bestellt, vor dem Ausreifen, also die noch grünen Pflanzen, unterpflügt und durch diese „Gründüngung“ nun der jetzt auf das Feld gesäten Getreideart die durch die Leguminose angesammelten Stickstoffverbindung zu gute kommen läßt, da bei der Vermoderung der unterge-

pflügten Leguminose der Stickstoff in einer für die Getreideart brauchbaren Form auftritt. Man spart auf diese Weise für die Getreidearten die sonst notwendigen, schwer ins Gewicht fallenden Ausgaben für Ammoniaksalze, Stalldünger oder Salpeter und die Erkenntnis dieser Thatsache ist für die Landwirtschaft von epochemachender Bedeutung geworden. Man erkennt jedoch sofort, daß das Gelingen der Operation zunächst davon abhängig ist, daß die als „Zwischenfrucht“ dienende Leguminose auf dem betreffenden Felde auch wirklich gut gedeiht. Nun hat man leider die Erfahrung machen müssen, daß dies nicht immer der Fall ist, daß sogar mitunter der Versuch, Leguminosen anzubauen, gänzlich mißglückt. Es würde zu weit führen, auf die Geschichte der auf die Ergründung der Ursache dieser Differenzen bezüglichen Forschungen näher einzugehen, und es sei hier nur konstatiert, daß die Beobachtungen und Forschungen von Schultz-Lupitz, Hellriegel und Beyerinck zu dem Resultat geführt haben, daß das Gedeihen der Leguminosen abhängig ist von der Anwesenheit gewisser Bakterien, durch deren Vermittlung erst der Stickstoff der Luft für die Leguminosepflanze nutzbar gemacht wird. Diese Bakterien, von Beyerinck als *Bacillus radicicola* bezeichnet, wandern aus dem Boden durch die Wurzelhaare etc. in die Wurzel ein, veranlassen dort an der Infektionsstelle die Bildung kleinerer oder größerer knollenartiger Auswüchse, nehmen in diesen „Wurzelknöllchen“ eigentümliche Form- und Größenverhältnisse an (Bakteroïden), nehmen aus der den Ackerboden durchdringenden Luft den Stickstoff auf, führen ihn in geeigneter Umwandlungsform der Pflanze zu und veranlassen ein außerordentlich üppiges Wachstum, wenn es der Pflanze sonst nicht an den übrigen nötigen Nährstoffen fehlt. Man sieht nun sofort, daß das ganze Gründüngungsverfahren in Bezug auf den Erfolg abhängig davon ist, daß in dem Boden die nötigen „Wurzelbakterien“ vorhanden sind, durch welche erst ein Gedeihen der als Zwischenfrucht zum Zwecke der Gründüngung gebauten Leguminose ermöglicht wird. Nun enthält aber nicht jeder Boden die „Wurzelbakterien“, wenigstens nicht immer in der genügenden Menge, und so erklären sich (bei sonst gleichen Verhältnissen) die oft erzielten Mißerfolge bei dem Anbau von Leguminosen. Es gebührt nun den Herren Geh. Rath Nobbe und Dr. Hiltner

das Verdienst, unter Würdigung dieser Verhältnisse ein einfaches Mittel angegeben zu haben, wie man diesem Mißstande begegnen kann. Es lassen sich nämlich die „Wurzelbakterien" auf Gelatine rein kultivieren, und wenn man auf Gelatine unter den in der Bakteriologie üblichen Kautelen eine kleine Menge der Wurzelbakterien bringt, so vermehren sich diese rasch und es überzieht sich die Oberfläche der Gelatine mit einer weißlichen schleimigen Masse, in der man unter dem Mikroskop die einzelnen Bakterien als länglichovale Gebilde erkennt. Verflüssigt man eine solche „Reinkultur", wie sie von den Höchster Farbwerken unter dem Namen „Nitragin" auf Veranlassung der Herren Nobbe und Hiltner in den Handel gebracht wird, durch gelindes Erwärmen, läßt die Masse in einer geeigneten Menge Wasser sich verteilen und trägt in dieses Wasser die Leguminosesamen ein, so bleiben auf der Oberfläche der Samen zahlreiche Wurzelbakterien haften, und wenn man dann diese infizierten (geimpften) Samen (eventuell nach Zusatz von Erde zur Bindung von etwa überschüssigem Wasser) aussät, so findet die auskeimende Wurzel sofort in ihrer Umgebung die für die Entwicklung der Pflanze nötigen Bakterien vor. Vergleichende Versuche mit geimpften und nicht geimpften Samen haben zu ganz ausgezeichneten Resultaten geführt und die hohe Bedeutung dieser Methode erwiesen. Ganz selbstverständlich aber wird man da, wo der Boden die betr. Bakterien schon in überschüssiger Menge enthält, eine Vermehrung der Ernte durch Anwendung von Nitragin nicht erzielen, denn die Vermehrung eines nicht zur Wirkung gelangenden Überschusses ist zwecklos; aber da, wo im Boden keine oder nur ungenügende Mengen der Bakterien vorhanden sind, wird das Ernteerträgnis durch Verwendung des Nitragins das vielfache sein, resp. es wird unter Umständen der Anbau von Leguminosen durch das Nitragin überhaupt erst ermöglicht.

Wenn Schultz-Lupitz früher von dem Stickstoff sagte: „Ihn zu fassen, ihn zu beherrschen, das ist die Aufgabe; ihn zu Rate zu halten, darin liegt die Ökonomie; seine Quelle, die unerschöpflich fließt, sich dienstbar zu machen, das ist es, was Vermögen schafft", so ist jetzt durch die wissenschaftliche Forschung und die Aufklärung des Sachverhaltes die Möglichkeit gegeben dieses Ziel zu erreichen durch richtige Anwendung

derjenigen Bakterien, denen die Eigenschaft innewohnt, den kostenlosen Stickstoff der Luft der Zwischenfrucht und durch diese dem Getreide zuzuführen.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seinen praktisch und wissenschaftlich hochinteressanten Vortrag.

Herr Dr. W. Schauf bespricht nunmehr eine Reihe von Mineralien aus dem Zuwachs, welchen die Sammlung des Museums in den beiden letzten Jahren erfahren hat. Wir nennen daraus einige wertvolle Geschenke. Eine wesentliche Ergänzung hat die Mineraliensammlung durch die Übermittlung von drei ausgezeichneten Diamantkrystallen erfahren, wovon wir zwei Herrn Adam May, einen Herrn J. Speltz junior verdanken. Kupferkrystalle in vortrefflicher Ausbildung und von überraschender Größe vom Lake superior in Michigan zieren jetzt die Kupferkollektion durch eine freundliche Zuweisung des Herrn Philipp. Aus den Quecksilbergruben von Niketowka im Gouvernement Jekaterinoslaw, welche alles russische Quecksilber liefern, schenkte Herr Bergdirektor S. Kulibin kostbare Stufen mit Zinnoberkrystallen. Für die Entstehung der Zinnerzlagerstätten ist die Vergesellschaftung von Zinnstein, Flußspat, Lithionglimmer, Quarz, welche ein von Herrn Strubell aus Zinnwald mitgebrachtes Stück aufweist, höchst instruktiv. Klare Topase in mexikanischem Rhyolith von Herrn F. Rößler junior sind schätzbare Vertreter des so seltenen Auftretens des Topases in jungvulkanischen Gesteinen.

Ein Krystall von Natronsalpeter, ein Rhomboëder von derselben Klarheit und Stärke der doppelten Lichtbrechung, wie der isländische Kalkspat, stammt von Herrn Dr. Wulf in Stettin, der auch die vorliegenden großen Zuckerkrystalle gezüchtet hat.

Die Lokalsammlung, in welcher die Mineralien der Umgebung Frankfurts aufgestellt sind, verdankt Herrn F. Ritter den Elith, ein Kupferphosphat, als ein für den Taunus neues Mineral, ferner aus dem Spessart krystallisierten Chlorit und Herrn Prof. Dr. Kinkelin ein großes, in Quarz umgewandeltes Kalkspatskalenoëder.

Nachdem der Vorsitzende auch Herrn Dr. Schauf den Dank der Gesellschaft für seine Mitteilungen ausgesprochen hat, schließt er die Sitzung.

Samstag, den 20. März 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer J. Blum.

Nach Verlesung des Protokolls der vorigen Sitzung begrüßt der Vorsitzende den vor wenigen Wochen aus Nordafrika nach Deutschland zurückgekehrten Herrn Dr. Hugo Grothe aus Wiesbaden und dankt ihm für die Bereitwilligkeit, der Gesellschaft in der heutigen Sitzung von seinen Erlebnissen in Tripolitanien zu berichten. Herr Dr. Grothe war drei Jahre in Nordafrika, darunter anderthalb Jahre in Tripolis und er beabsichtigt, sich im kommenden Herbste wiederum dahin zu begeben. Anwesend in der Sitzung sind auch die Herren Geheimrat Professor Dr. Rein aus Bonn und Dr. von Moellendorff, Konsul des Deutschen Reiches auf den Philippinen; sie werden ebenfalls von dem Vorsitzenden aufs wärmste begrüßt.

Hierauf berichtet Herr Dr. Grothe über seine Reise

Von Tripolis in den Djebel Gharian.

Ausgehend von den Schwierigkeiten, die jedem Europäer in Tripolitanien bei einem Versuch zum Vordringen ins Innere von den türkischen Behörden gemacht werden, schildert der Vortragende, wie es ihm gelang, nach $1^1/_2$ jährigem Aufenthalt in Tripolis und verschiedenen Reisen in den Küstengebieten der großen und kleinen Syrte durch Kenntnis der Sprache und Sitte des Landes sich unbemerkt einer Araberkafla (Karawane) im September des vergangenen Jahres zu einer Tour ins Ghariangebirge anzuschließen. Dasselbe ist seit etwa 20 Jahren von keinem europäischen Reisenden wieder berührt und auch früher von Barth (1850) und Rohlfs (1864), deren eigentliches Ziel die Erforschung Zentralafrikas bildete, nur vorübergehend besucht worden. Der Vortragende berichtet, daß er einen von früheren Expeditionen noch nicht begangenen Weg einschlug, nämlich die Straße über Kasr (Kastell) Assisîa, welche anfangs südwestlich von Tripolis läuft und dann in ziemlich gerader Richtung von Nord nach Süd die Djefaraebene durchschneidet. Er fand dieselbe als wohlbewohnte und stellenweise mit Cerealien bebaute Steppe vor. Dem Lauf des Wadi Haera folgend, erreichte er nach für die starkbeladenen Kameele besonders gefährlichem Aufstieg die erste Terrasse des Hochplateaus. Reiche Vegetation,

mannigfache Kulturen, so Oliven, Wein, Pfirsiche, Feigen, Granaten und breite Gersten- und Kornfelder kennzeichnen diesen Gebirgsstrich von bu Ghelan. Da zwischen den Arabern der Kafla und dem Diener des Vortragenden schwer zu schlichtende Streitigkeiten ausbrachen und auch die Eigentümer der gemieteten Kameele und Maultiere zu keinen Abweichungen von der breitgetretenen Karawanenstraße nach Misda sich verstehen wollten, beschloß Grothe, bei einem arabischen Händler einer nahe gelegenen Ortschaft, für welchen er mit Empfehlungen versehen war, zu rasten und von dort die Weiterreise nach Misda bei nächster Gelegenheit zu ermöglichen. Derselbe verweigerte jedoch die Aufnahme, da nach der ungefähr 1½ Monat vorher erfolgten Ermordung des Marquis Morès auf tripolitanischem Gebiet (bei Sinaun) die ausdrückliche Weisung ergangen war, keinem Europäer ohne Erlaubnis des Kaimakams (des Kreisvorstehers) das Gastrecht zu gewähren. So sah sich Grothe genötigt, die Bergfestung Gharian, den Sitz des Kaimakams, auf einer zweiten ca. 1700 Fuß hohen Terrasse gelegen, mit seinem Diener aufzusuchen. Da Grothe mit dem türkischen Reisepaß, dem sogenannten teskere, nicht versehen war, verhinderte der Kaimakam seine Weiterreise, bis ein aufklärender Bescheid des Wali aus Tripolis eingetroffen sei. Vom Kasr, wo er in gastlichster Weise gepflegt wurde, machte Grothe verschiedene Streifen auf die benachbarten Höhen und in die nahe liegenden Thäler. Es gelang ihm, einige wertvolle zoologische Funde zu machen, u. a. für die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft eine dem tripolitanischen Mittelgebirgszug eigentümliche Schneckenart, s. Z. von Bary in den von Gharian nordöstlich gelegenen Tarhumabergen entdeckt (1874), wieder aufzufinden. Die Antwort des Gouverneurs lautete, Grothe von zwei Sapties nach Tripolis „zurückbegleiten“ zu lassen. Nach verschiedenen Besuchen der unterirdischen Felsenbauten der Gharianer (außer in Gharian finden sich nur im Djebel, Sinton und Nalut und ungefähr 120 Kilometer südlich von Gabes Troglodytenwohnungen) und nach so entstandener näherer Berührung mit der ursprünglichen berberischen Bevölkerung, die Grothe als kräftig gebaut und von heiterem, vertrauensseligen Charakter schildert und den Kabylen Algeriens in der Sprache als verwandt bezeichnet, mußte er von seiner Absicht, weiter nach Süden vorzudringen, abstehen.

Dank dem weiten Gewissen der für die mannigfachsten Freundlichkeiten leicht zugänglichen Sapties kehrte Grothe nicht auf geradem Wege, sondern in Zickzackwindungen nach Tripolis zurück und vermochte somit im Kreis des Kaimakamliks von Gharian sowie im östlichen Teile der Djefara noch eine Reihe Streifen zu unternehmen. So bestieg er im Gharianhochland den Tekut, den höchsten Gipfel der ganzen Djebelkette (nach Barth 2800 Fuß hoch), welcher ein prächtiges Panorama über das so fruchtbare und von einer thatkräftigen Bevölkerung bewohnte Bergland bot. Nach 14tägiger Abwesenheit kehrte er nach Tripolis zurück. Leider war der größte Teil der gemachten zoologischen Ausbeute infolge des häufigen Auf- und Abstiegs der unwegsamen Bergpfade in den Alkoholgefäßen dermaßen gerüttelt worden, daß die meisten Tiere lädiert und für wissenschaftliche Bearbeitung unbrauchbar waren. Der Vortragende bemerkt, daß derartige Touren der Wissenschaft nur dann vollkommene Dienste leisten, wenn sie von den Reisenden mit eigenen Tieren und mit reichlichen, besonders zu schwierigen Transporten eingerichteten Flaschen, Kassetten und Behältern unternommen werden können. Und zu solcher kostspieligen Ausrüstung reichen die Privatmittel der nicht zu bestimmter Mission ausgehenden Reisenden in den seltensten Fällen aus.

Der Vortrag wird von den Zuhörern mit großem Beifall entgegengenommen.

Mittwoch, den 7. April 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer J. Blum.

In dem mit der Büste v. Soemmerrings und mit frischen Blumen festlich geschmückten Hörsaale des Bibliothekgebäudes eröffnet der Vorsitzende die Sitzung mit einer geschichtlichen Skizze der Stiftung und bisherigen Verleihung des Soemmerring-Preises.

Die Preis-Kommission für die diesmalige Verleihung besteht aus den Herren: Geheimrat Prof. C. Weigert als Vorsitzenden, Prof. L. Edinger, Prof. B. Lepsius, Prof. M. Moebius und Prof. H. Reichenbach. Geheimrat Weigert und Prof. Lepsius berichten in längerem Vortrage über die von der Preis-Kommission in Betracht gezogenen Arbeiten.

In die engere Wahl gelangten:

Dr. A. Möller, Oberförster: Die Pilzgärten einiger südamerikanischer Ameisen (Jena 1893).

Dr. A. Kossel: Untersuchungen über die Zellsubstanzen.

Prof. Carl Chun: „Atlantis“, Biologische Studien über pelagische Organismen. Bibl. zoologica Bd. XIX.

J. Loeb: Über die elementaren Lebenseigenschaften der tierischen Organismen.

Prof. G. Born: Die künstliche Vereinigung lebender Teilstücke von Amphibienlarven. Schles. Ges. für vaterl. Cultur 1894.

Die Kommission erkannte Herrn Prof. Dr. G. Born in Breslau einstimmig den Preis zu.

Der Vorsitzende Herr Oberlehrer J. Blum dankt den Herren von der Preis-Kommission für die große Mühe, der sie sich zur Prüfung der reichen Litteratur in uneigennütziger Weise unterzogen haben, sowie für die lichtvolle Darlegung der Beratungsergebnisse durch ihre Berichterstatter.

C. Aus den Protokollen der Verwaltungssitzungen.

Zur Geschichte der von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gestifteten Medaillen.

Von D. F. Heynemann.

Als in den letztvergangenen Jahren Neuprägungen der beiden von unserer Gesellschaft gestifteten Medaillen, der Soemmerring- und der Tiedemann-Medaille, notwendig gewesen sind, bin ich mit der Besorgung beauftragt und dadurch zugleich veranlaßt worden, den jetzt wenig bekannten näheren Umständen der Entstehung und der ferneren Schicksale unserer Medaillen nachzugehen. Ich bin bemüht gewesen, in unseren Sitzungsberichten und Drucksachen, in bewahrtem Briefwechsel und in anderen Dokumenten, sowie in numismatischen Fachwerken alle die recht häufig versteckten Nachweise aufzusuchen, welche über die Geschichte der Medaillen erreichbare Klarheit verschaffen, und indem ich nun in folgender kurzen Zusammen-

stellung die wichtigsten aneinander reihe, geschieht dies nicht allein zum Nutzen unserer Gesellschaft, sondern auch in der Hoffnung, daß sie allgemeineres Interesse finden werde.

I. Die Soemmerring-Medaillen.

Auszug aus dem Protokoll vom 13. Oktober 1827:

„Zur Ausführung des Gesellschaftsbeschlusses vom 8. August d. J., nach welchem die Gesellschaft eine Feier zu Ehren des am 7. April 1828 eintretenden Doktorjubiläums ihres verehrten Mitgliedes des Herrn Geheimrat v. Soemmerring veranstalten solle, wurde die Ernennung einer Kommission beliebt, welche hierüber betreffende Vorschläge machen möge; es wurde verfügt, daß diese Kommission aus der Direktion und drei anderen zu erwählenden wirklichen Mitgliedern zu bestehen habe; die Wahl fiel durch Stimmenmehrheit auf die Herren Prof. Thilo, Dr. Schilling und Dr. Stiebel."

Auszug aus dem Protokoll vom 12. Dezember 1827:

„Dr. Mappes berichtete im Namen der in voriger Sitzung ernannten Kommission zur Anordnung der Feier des Doktorjubiläums des Herrn Geheimrat v. Soemmerring. Die Kommission war der Meinung, man solle durch Loos in Berlin dem Jubilarius zu Ehren eine Medaille prägen lassen und ihm am 7. April einen goldenen und einen silbernen Abdruck davon überreichen. Zu Beiträgen für diese Medaille . . . . sollen Aerzte und Physiologen in und außer Deutschland aufgefordert werden . . . . Die Medaille solle auf der einen Seite Soemmerrings Kopfbild ohne Bekleidung im Profil und auf der anderen Seite die basis encephali mit passender Umschrift enthalten."

Der Briefwechsel zwischen Dr. Mappes, Dr. Neuburg, Geh. Medizinalrat Rudolphi in Berlin, welcher sich mit der Vermittelung befaßte, und G. Loos (General-Wardein als Dirigent der Berliner Medaillen-Münze) ist teilweise erhalten. Es geht daraus hervor, daß zur Herstellung des Porträts ein Medaillon von Melchior in Nymphenburg gedient hat, und daß zum Gehirn, nachdem das von hier gelieferte Modell nicht genügte, ein anderes in Berlin nach der Natur angefertigt worden ist. Über die Verhandlungen und die Anfertigung der Stempel, sowie über die Prägung der Medaillen gingen mehrere

Monate hin, so daß nur wenige Tage vor der Feier fertige Medaillen hier eintrafen.

Die Herstellung der Stempel kostete Thaler 500.— preuß. Courant und wurde berechnet:

für 1 Medaille in Gold (30 Dukaten) Thlr. 105.—
„ 1 „ „ Silber . . . . „ 4.20 Slbgr.
„ 1 „ „ Bronze . . . . „ —.22½ „

Auszug aus „Nachricht von dem fünfzigjährigen Doktorjubiläum des Herrn Sam. Thom. von Soemmerring, u. s. w.“, S. 18.:

„Hr. Dr. de Neufville, Senior der hiesigen Ärzte, und Hr. Dr. Neuburg, erster Direktor der Senckenb. naturf. Gesellschaft, überreichten von der Medaille, welche aus den Beiträgen der im Anhange verzeichneten Verehrer Soemmerrings zu stande gekommen, drei Exemplare in Gold, Silber und Kupfer. Diese unter G. Loos Leitung in Berlin geprägte Medaille von 1″10‴ Par. M. im Durchmesser zeigt auf der einen Seite Soemmerrings unbekleidetes Brustbild mit dem Aesculapstab nach Art der antiken Gemmen und der Umschrift: S. Th. a Soemmerring nat. Thoruni d. XXVIII Ian. MDCCLV Doct. creat. Gottingae d. VII Apr. MDCCLXXVIII.; auf der anderen Seite die basis encephali humani, Gegenstand seiner Inauguraldissertation und späterer Werke, mit der Umschrift: Anatomicorum principi animae organa qui aperuit artis virique cultores. d. VII Apr. MDCCCXXVIII.“

Das „Verzeichnis Derjenigen, welche Samuel Thomas v. Soemmerrings fünfzigjähriges Doktorjubiläum am 7. April 1828 würdig zu feiern sich vereinigt haben“, enthält weit über 500 Namen.

In der oben erwähnten Sitzung vom 12. Dezbr. 1827 war ferner beschlossen worden: „zu Beiträgen für diese Medaille und wenn mehr als erforderlich einkäme, zur Stiftung eines Soemmerringischen Prämiums, welches von Zeit zu Zeit demjenigen verteilt würde, der in einer bestimmten Periode die wichtigste anatomisch-physiologische Entdeckung mache, sollen Ärzte und Physiologen in und außer Deutschland aufgefordert werden“, und da in der That die Subskription einen beträchtlichen Überschuß ergeben hatte, konnte nach Ansammlung der Zinsen der Preis (fl. 300.—) zum erstenmale 1837 vergeben werden.

Auszug aus „Frankfurter Jahrbücher." Samstag, 6. Mai 1837:

„Zur erstmaligen Zuerkennung dieses Preises war die Gesellschaft am 7. April 1837 versammelt, und ..... wurde beschlossen, daß, so Vorzügliches auch von anderen Deutschen während der letzten 4 Jahre in der Physiologie im weitesten Sinne des Wortes geleistet worden, dennoch die für die Wissenschaft neuesten, wichtigsten und schwierigsten Beobachtungen dem Herrn Ehrenberg in Berlin verdankt würden, demselben daher der Soemmerringische Preis zuzuerkennen sei, welchem zugleich eine bei Soemmerrings Jubiläum geprägte Medaille in Silber, auf deren Rand die Worte „„Praemium Soemmerringianum die VII Aprilis MDCCCXXXVII Ehrenbergio Berolinensi Societas Senckenbergiana"" eingeprägt waren, nebst den auf die Stiftung des Preises bezüglichen Druckschriften beigefügt wurden."

Aus dieser Veröffentlichung ist zu entnehmen, daß die Senckenbergische Gesellschaft noch im Jahre 1837 im Besitz von silbernen Medaillen vom Jubelfeste, sagen wir kürzer: Jubiläumsmedaillen, gewesen ist.

Die erste Beschreibung der Soemmerring-Medaille, oder vielmehr der Soemmerring-Medaillen, denn inzwischen war eine zweite entstanden, in Fachzeitschriften erfolgte 1855 von Rüppell im „Archiv für Frankfurts Geschichte und Kunst", Seite 63, wie folgt:

„Samuel Thomas von Soemmerring.

Beschreibung der Medaille:

Erste Medaille. Hauptseite: Kopf im Profil nach rechts, davor ein Stab mit der Aesculapschlange, darunter: G. Loos Dir. C. Pfeuffer fec.

Umschrift: S. TH. A SOEMMERRING NAT. THORUNI D. XXVIII IAN. MDCCLV DOCT. CREAT. GOTTINGAE D. VII APR. MDCCLXXVIII ❀

Kehrseite: Untere Ansicht des menschlichen Gehirns, an welcher besonders der Auslauf der Nerven hervorgehoben ist.

Umschrift: ANATOMICORUM PRINCIPI ANIMAE ORGANA QUI APERUIT ARTIS VIRIQUE CULTORES. D. VII APR. MDCCCXXVIII ❀

Durchmesser 23 Linien.

Zweite Medaille. Hauptseite: Ganz dieselbe, wie bei der vorbeschriebenen. Kehrseite: Ein blattreicher Kranz von Eichenlaub, in dessen leerem Raum jedesmal der Name und die Jahreszahl desjenigen eingraviert wird, welchem die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft den sogenannten Soemmerring'schen Preis zuerkannt hat.

Durchmesser: 23 Linien.

Taf. IV. Fig. 7."

[Die Fig. 7 stellt nur die Hauptseite mit dem Porträt Soemmerrings dar, nach dem Original von Köbig & Kruthoffer mit der Guillochiermaschine reproduziert].

Rüppell fährt fort (Seite 64):

„Die erste der Medaillen wurde ihm zu Ehren bei der Feier seines 50jährigen Doktorjubiläums, infolge der hierzu gegebenen Anregung seitens der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, auf Kosten seiner zahlreichen Freunde und Verehrer gefertigt und mit dem Ueberschusse des dafür gesammelten Geldes ein Preis für die bedeutendste Schrift im Bereiche der Anatomie und Physiologie begründet, welchen die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft alle vier Jahre mit den aufgelaufenen Zinsen des Grundkapitals (zwei tausend Gulden) austeilt.

Es besteht dieser Preis in drei hundert Gulden in Geld und der als zweite Medaille beschriebenen Silbermedaille."

Rüppell irrte also scheinbar insofern, als er annahm, daß bei Verteilung des Soemmerring-Preises nur Medaillen mit dem Eichenkranz zur Verwendung gekommen seien, während doch noch 1837 eine Jubiläums-Medaille gegeben wurde. Vermutlich wollte er nur angeben, wie es sich zur Zeit der Veröffentlichung seiner Arbeit verhielt.

Wann ist nun diese zweite Medaille mit dem Eichenkranz, die Kranzmedaille, entstanden?

Bestimmt zwischen 1837 und 1855, aber genau ist der Zeitpunkt aus den vorhandenen Schriften der Gesellschaft bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit aufzufinden gewesen. Indessen aus dem Berichte der Revisions-Kommission für das Jahr 1849, aus einer Nota vom 13. April 1849 von J. H. P. Schott Söhne hier und aus folgender in einen Kreis gezeichneten Vorschrift für die Widmung am Schlusse des Berichtes der Kommission

für Zuerkennung des Preises für 1853 ist der an Sicherheit grenzende Beweis zu entnehmen, daß die Kranzmedaille im Jahre 1849 beschlossen und geschaffen worden ist. Diese Vorschrift, welche mit der auf der Nota von Schott beschriebenen Gravierung übereinstimmt, zwei Worte mehr als die ursprüngliche von 1837 enthält, also kaum auf dem äußeren Rande der Medaille hinreichenden Raum gefunden hätte, war so gestaltet:

Somit haben nur die drei ersten Preisgekrönten:

1837 Prof. Dr. Ehrenberg, Berlin,
1841 Dr. Th. Schwann, Löwen,
1845 Prof. Bischoff, Gießen,

die Jubiläums-Medaille erhalten, und von da an ist die Kranzmedaille vergeben worden:

1849 an Prof. Rud. Wagner, Göttingen,
1853 „ „ Dr. Alb. Kölliker, Würzburg,
1857 „ „ Joh. Müller, Berlin,
1861 „ „ Herm. Helmholtz, Heidelberg,
1865 „ Dr. Carl Ludwig, Leipzig,
1869 „ Prof. Anton de Bary, Halle,
1873 „ „ K. Th. E. von Siebold, München,
1877 „ „ Carl Voit, München,
1881 „ „ Julius Sachs, Würzburg,
1885 „ „ W. Flemming, Kiel,
1889 „ „ W. Roux, Breslau,
1893 „ Dr. med. Max Verworn, Jena,
und 1897 „ Prof. Gust. Born, Breslau.

Die Widmung wurde später etwas geändert, wie:

PRAEMIUM SOEMMERRINGIANUM
VII DIE APRILIS MDCCCLXXVII
VIRO PRAECLARISSIMO
CAROLO VOIT MONACIENSI
SOCIETAS SENCKENBERGIANA
MOENO-FRANCOFURTANA

Bei der Vergebung in diesem Jahre ist man wieder auf die kürzere Fassung zurückgekommen, ohne jedoch den Eigennamen zu latinisieren.

Neuprägungen der Kranzmedaille mit zeitweise anderem Kranzmotive fanden statt 1849, 1860, 1873, 1881/82 und 1897. Bei Neuprägung im Jahre 1897 ist für eine Medaille in Silber M. 9.—, für eine in Bronze M. 3.— berechnet worden.

Infolge eines Mißverständnisses in den Jahren 1881/82 ist der Berliner Medaillen-Münze, die längst von G. Loos auf L. Ostermann und von diesem auf Herrn E. Krüger übergegangen war, für Neuanfertigung eines Kranzstempels M. 150.— gezahlt und dabei die Bestimmung zugestanden worden, alle ferneren Ausprägungen von Medaillen ihrer Anstalt und deren etwaigen Rechtsnachfolgern zu übertragen. Die Aufhebung dieser lästigen Bedingung ist von der Berliner Medaillen-Münze im Dezember 1896 zugestanden worden, und nachdem sich auch der Stempel mit dem Gehirn in Berlin wieder vorgefunden hat, sind jetzt alle drei Stempel zu den Soemmerring-Medaillen wieder in unserem Besitz und in unserer Verwahrung. Eine ausführliche Darlegung dieser über 15 Jahre sich hinziehenden Episode, von mir niedergeschrieben, befindet sich im Archiv unserer Gesellschaft.

Noch ist zu erwähnen, daß dem Komitee zur Errichtung des Soemmerring-Denkmals in unserer Stadt eine silberne Kranzmedaille verehrt wurde, welche außer anderem dem Grundsteine bei dessen feierlichen Legung am 20. September 1896 einverleibt worden ist.

II. Die Tiedemann-Medaillen.

Auszug aus dem Protokoll vom 22. Oktober 1853:

„Herr Dr. Spieß trug vor, wie im nächsten Monat März das 50jährige Doktorjubiläum unseres wirklichen Mit-

gliedes Herrn Dr. Tiedemann gefeiert werde. Er halte es für passend, daß die Gesellschaft, um den Jubilar zu ehren und zu erfreuen, eine Feier veranstalte. Man sprach sich allseitig beifällig aus, Vorschläge zu einer würdigen Feier wurden gemacht und eine Kommission bestehend aus den Herren Dr. Spieß, Dr. Lucae, Dr. Mappes, Dr. Lorey und Dr. Varrentrapp deshalb erwählt."

Auszug aus dem Protokoll vom 17. November 1853:

„Hierauf berichtete der Herr Vorsitzende über den Kommissionsvorschlag zur Feier des Jubiläums von Geh.-R. Tiedemann. Man habe sich zuvörderst wegen der Medaille mit Herrn v. d. Launitz und mit Herrn Voigt in München benommen. Herr v. d. Launitz sei mit dem Porträt bereits beschäftigt. Wegen des Reverses wurde bemerkt, daß der Jubilar s. Z. ein Werk geschrieben über den Kreislauf der Asterien, daß er den Preis gewonnen, und wurde deshalb vorgeschlagen, einen Seestern auf dem Revers anzubringen."

In dieser Sitzung wurde der „Seestern" abgelehnt, aber in der folgenden vom 10. Dezember 1853, in welcher das von Herrn v. d. Launitz gefertigte Modell zum Porträt vorgelegt wurde, auf ein Schreiben des genannten Künstlers hin, in dem die Gründe für Beibehaltung des „Seesterns" ausführlich erörtert waren, in der That der Seestern-Revers adoptiert.

Auszug aus „Bericht über das fünfzigjährige Doktorjubiläum des Herrn Dr. Friedrich Tiedemann, Geheimrat u. s. w., gefeiert zu Frankfurt am Main am 10. März 1854":

1. Aus der Aufforderung an die medizinischen Fakultäten:

„Der Beitrag für die Beteiligung ist auf Thlr. 3 preuß. Cour. oder fl. 5.15 kr. festgesetzt worden; doch werden auch größere Beiträge mit Dank angenommen, da es in der Absicht der Senckenbergischen Gesellschaft liegt, den bei recht zahlreicher Betheiligung zu erwartenden Überschuß, nach Bestreitung der Kosten für die Medaille, zu einer dem Andenken Fr. Tiedemanns gewidmeten wissenschaftlichen Stiftung zu verwenden.

Wer ein Exemplar der Medaille in Silber zu erhalten wünscht, hat den doppelten Betrag mit Thlr. 6 pr. Cour. oder fl. 10.30 kr. zu entrichten."

2. Aus der Beschreibung der Jubelfeier:

„Hierbei wurden dem Jubilar in einem geschmackvoll verzierten Kästchen drei Exemplare der Medaille, in Gold, Silber und Bronze, sowie das kalligraphisch auf das schönste ausgestattete Verzeichnis aller derer überreicht, die durch Unterzeichnung für die Medaille an der heutigen Feier sich beteiligt hatten. Die Medaille, 1'' 8''' Par. M. im Durchmesser, von Herrn v. d. Launitz dahier modelliert, und von dem Herrn Hofmedailleur C. F. Voigt in München vortrefflich ausgeführt, zeigt auf der einen Seite das sehr ähnliche Bildnis Tiedemanns mit der Umschrift: Fridericus Tiedemann nat. d. XXIII Aug. MDCCLXXXI, und auf der anderen Seite einen Seestern, — als Hinweisung auf Tiedemanns im Jahre 1812 vom französischen Institut gekrönte Preisschrift über die Anatomie der Röhren-Holothurie, des pomeranzfarbigen Seesterns, und des Stein-Seeigels, mit der Umschrift: Viro de augenda naturae scientia per X lustra egregie merito sodales. Francof. a. M. d. X Mart. MDCCCLIV."

Das Verzeichnis derjenigen, welche sich an der Feier beteiligt haben, enthält weit über 400 Namen, und so konnte trotz erheblicher Kosten ebenfalls eine Tiedemann-Prämie gestiftet werden, bestehend jetzt in M. 500.— und der silbernen Medaille.

Die Kosten betrugen:

an Herrn Ed. v. d. Launitz:

Modell, nach der Natur, des Medaillon, welches als Vorbild für die Porträtmedaille gedient hat . .	fl. 100.—
Modell des Seesterns, als Vorbild für dieselbe Medaille	„ 20.—
an Herrn C. F. Voigt in München:	
1 Med. in Gold zu 20 Duk. à 5.41	fl. 113.40
Etui dazu	„ 2.—
54 „ „ Silber à 2 Loth = fl. 6.—	„ 324.—
400 „ „ Bronze à fl. 1.6 kr.	„ 440.—
für Anfertigung der Stempel 55 Louisd'or . . .	„ 605.—

Der erste Stempel mit dem Bildnis war beim Härten gesprungen, ein neuer mußte angefertigt werden, der aber gut ausfiel. Dagegen schreibt Voigt: „Daß aber die Rückseite aushält, ist ein Wunder, da sich schon seit längerer Zeit kleine Sprünge zeigen, die sich aber nicht vergrößert haben", und ein andermal: „Auf dem Stempel mit dem Bildnis könnten noch ein paar

tausend Medaillen geprägt werden, die Rückseite aber geht ihrem Ende entgegen."

Die Modelle zu den Stempeln sind in den Besitz des Herrn v. d. Launitz zurückgegangen.

Die erste Vergebung des Tiedemann-Preises samt der silbernen Medaille sollte 1875 stattfinden, da aber Medaillen nicht mehr vorhanden waren und man der Meinung war, daß der Reversstempel mit dem Seestern unbrauchbar geworden sei, wurden 6 Stück „Revers ganz glatt" von dem Königl. bayerischen Haupt-Münz- und Stempel-Amt in München, wo die Prägung der ursprünglichen Medaillen stattgefunden hatte, erbeten. Dieses antwortete jedoch: „dass aber der Wegfall des Seesterns auf der Rückseite nur durch Anfertigung eines ganz neuen Stempels bewirkt werden kann, wofür der Medailleur fl. 100.— bis fl. 120.— verlangt." Man entschloß sich deshalb, es nochmals mit dem alten Stempel zu versuchen. Das Königl. Münz-Amt schreibt bei der Ablieferung: „Wir bedauern, daß der Reversstempel, welcher schon von früheren Prägungen her schadhaft war, bei der letzten Prägung, wie an den Medaillen ersichtlich ist, ganz unbrauchbar geworden ist, so daß die Medaillen nur zur Not mit der größten Vorsicht fertig geprägt werden konnten."

Als 1895 abermals Tiedemann-Medaillen nötig waren, wurde in München vom Königl. Medailleur Börsch ein neuer Reversstempel mit dem Seestern angefertigt. Derselbe kostete M. 100.— und für ein Stück der silbernen Medaille berechnete das Königl. Münz- und Stempelamt M. 4.—.

Die Stempel werden dort aufbewahrt und ein Dokument darüber befindet sich in unserem Besitz.

Die Beschreibung der Medaille lautet in „Joseph und Fellner, Die Münzen und Medaillen von Frankfurt" wie folgt:

„Denkmünze 1854. 50jähriges Doktorjubiläum von Friedrich Tiedemann. Taf. 53. Obenherum: FRIDERICUS = TIEDEMANN. Kopf Tiedemanns r.; darunter steht C. Voigt (in München). Untenherum: NAT. D. XXIII AUG. MDCCLXXXI. Kehrseite: U. b. vierblätt. Rosette VIRO DE AUGENDA NATURAE SCIENTIA PER X LUSTRA EGREGIE MERITO SODALES. Ein Seestern von der Rückseite, darunter steht Francof. A. M. D. X Mart. MDCCCLIV. 46 mm. Gold, Silber, Bronze. Rüppell I. 80[4].

„Als im Jahre 1854 in Frankfurt, woselbst Tiedemann fünf Jahre wohnte, nachdem er sich von der akademischen Laufbahn zurückgezogen hatte, die Ärzte Europas sein 50jähriges Doktorjubiläum feierten, wurde die Denkmünze geprägt. Der Seestern auf der Rückseite gilt der Erinnerung an seine preisgekrönte Schrift, was freilich ohne Kommentar, welcher auf dem Stücke fehlt, unverständlich ist. (Diese Bemerkung über den fehlenden Kommentar ist übernommen aus der Beschreibung der Medaille im „Archiv für Frankfurts Geschichte und Kunst 1855“ von Rüppell, der auch s. Z. die anfängliche Ablehnung des „Seesterns“ herbeigeführt hatte). Jetzt hat man zu weiteren Preisverteilungen einen neuen Stempel der Kehrseite angefertigt, der sich vom alten dadurch unterscheidet, daß beim Beginn der Umschrift eine kleine sechsblättrige anstatt einer vierblättrigen Rosette steht.“

Auszug aus der Festrede zur Erinnerung an das 75jährige Bestehen der Gesellschaft, gehalten am Jahresfeste, den 29. Mai 1892, von Prof. Dr. F. C. Noll, d. Z. I. Direktor:

„Ein zweiter Preis wurde gestiftet am 10. März 1854 bei dem hier gefeierten 50jährigen Doktorjubiläum von Dr. Friedrich Tiedemann für „die bedeutendste Leistung in der vergleichenden Anatomie und Physiologie“ [1]) und konnte zum ersten Male erteilt werden im Jahre 1875. Er wurde unserm hochverdienten, jetzt unter uns weilenden Mitgliede, Herrn Prof. Hermann von Meyer, damals in Zürich, zu teil, dann 1879 ebenfalls einem Sohne Frankfurts, Prof. O. Bütschli in Heidelberg, 1883 Geh. Rat Robert Koch in Berlin, 1887 Prof. Ehrlich in Berlin, 1891 Prof. Emil Fischer in Würzburg.“

Die jüngste Verleihung im Jahre 1895 geschah an Prof. Emil Behring in Berlin.

Beispiel für die auf den Außenrand gravierte Widmung: „Praemium Tiedemannianum X die Martis MDCCCLXXXVII viro praeclarissimo Professori Doctori Paulo Ehrlich Berolinensi Societas Senckenbergiana Moeno-Francofurtana.“

Silberne Medaillen der ersten Prägung sind meistens noch im Besitz der ehemaligen Eigentümer oder deren Nachkommen oder aber in festen Händen von Sammlern. Unsere Gesellschaft

---

[1]) Bericht über die Senckenb. nat. Ges. 1892 p. XIV.

hat, um ihre eigene Medaillen-Sammlung zu vervollständigen, vor kurzem ein in einer hiesigen Münzauktion vorgekommenes Exemplar zu einem ziemlich hohen Preis ersteigert.

D. Nekrolog.

Zu den Männern, deren Namen mit der Geschichte der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft eng verknüpft sind und zu denen ihre Mitglieder stets in Dankbarkeit und Verehrung aufblicken, gehört Johann Michael Mappes. An seinem hundertsten Geburtstage im Oktober v. J. hat Herr Oberlehrer J. Blum im Feuilleton der „Frankfurter Zeitung" einige Erinnerungsworte veröffentlicht, als ein Zeichen der Gesellschaft, wie sehr sie bestrebt ist, das Andenken ihrer Wohlthäter zu bewahren. Wir geben diesen Artikel hier wieder und zugleich in dem Titelblatte des Berichtes eine Photolithographie des Verewigten nach einem Bilde, das sich im Besitz der Administration der Dr. Senckenberg'schen Stiftung befindet.

Zur Erinnerung an Dr. med. Johann Michael Mappes.

„Nicht, wie Museen in Residenzen, können wir zur Förderung unserer Zwecke die allenfallsige Geneigtheit und die Gunst eines Fürsten zu gewinnen hoffen, der mit freigebiger Hand aus den Reichtümern eines ganzen Landes spendet; aber dafür ist unser Werk auf einem unerschütterlichen Fels gegründet, auf einem Boden errichtet, der mehr als eine herrliche Anstalt sicher trägt, es ist gegründet auf dem Gemeingeist freier Bürger: was diese ins Leben riefen, die Geschichte bürgt dafür, werden sie auch in gedeihlichem Leben erhalten."

So sprach J. M. Mappes am 22. November 1821 in der ersten öffentlichen Sitzung zur Feier des Stiftungstages und der Eröffnung des Museums der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in seinem Vortrage„ Erinnerung an Senckenberg und seine Stiftung"; und daß seine Prophezeiung sich erfülle, trug er mit seinem reichen Wissen und seiner selbstlosen, nie ermattenden Hingabe wesentlich bei. Er gehörte in jener Zeit und in den folgenden Jahrzehnten des Aufschwunges

der Naturwissenschaften zu den hervorragenden Trägern des Geisteslebens in unserer Stadt. An seinem hundertsten Geburtstage gebietet uns darum die Dankbarkeit, seiner in Verehrung zu gedenken.

Johann Michael Mappes wurde am 10. Oktober 1796 in Frankfurt a. M. geboren. Seiner Neigung folgend studierte er in Tübingen, Berlin und Wien die Heilkunde und promovierte im Mai 1817. Im darauffolgenden Jahre wurde er unter die Zahl der Frankfurter Ärzte aufgenommen, und nunmehr begann sein rastloses und segensreiches Wirken auf wissenschaftlichem, politischem und humanem Gebiete. Seine ärztliche Thätigkeit wandte sich vorzugsweise der Geburtshilfe zu, und dabei schloß er sich den im Senckenbergianum vorhandenen und eben entstehenden wissenschaftlichen Instituten an. Schon im Jahre 1821 wurde er Sekretär der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft und bekleidete dieses Amt zwei Jahrzehnte hindurch. Seine 1842 bei Gelegenheit des fünfundzwanzigjährigen Stiftungsfestes der Gesellschaft veröffentlichten Festreden bilden wichtige Beiträge zur Geschichte derselben in diesem Zeitraume. 1849 wurde er zum ersten Direktor auf zwei Jahre erwählt. Auch im Vorstande des 1824 gegründeten Physikalischen Vereins war er mehrmals. Im Jahre 1828 wurde ihm vom Medicinischen Institut das Lehramt der Anatomie übertragen, das er bis 1845 in gewissenhafter und erfolgreicher Weise bekleidete. Er gehörte zu den Gründern des in diesem Jahre ins Leben gerufenen Ärztlichen Vereins und war wiederholt dessen erster Vorsitzender. In dem genannten Jahre 1845 wurde er Physikus und Stadtaccoucheur und im Jahre 1851 Physikus primarius. Als Physikus war er Mitglied der Dr. Senckenberg'schen Stiftungsadministration und im Jahre 1852 wurde er deren Vorsitzender und verblieb es bis zu seinem Tode.

Überaus große Verdienste hat sich Mappes um die Senckenbergische Bibliothek erworben. 1820 katalogisierte er die Bücher der Naturforschenden Gesellschaft und sonst vorhandene Werke naturwissenschaftlichen Inhalts; er bewirkte später die Vereinigung der Büchersammlungen der mit dem Senckenbergianum verbundenen Institute, wie sie heute noch besteht und bestehen bleiben muß, und förderte die Nutzbarmachung der Bibliothek, indem er sie allen Mitgliedern leicht zugänglich

machte. Seiner Anregung und seinem organisatorischen Talente ist zum Teil der Neubau des Bürgerhospitals, die Reorganisation des Rochusspitals und die humane Einrichtung der Entbindungsanstalt zu danken.

Wohl wissend, daß nur Der ein guter Arzt sein kann, der über der Ausübung der Heilkunst die Pflege der Heilwissenschaft nicht vergißt, war er unermüdlich bemüht, sich auf der Höhe der Wissenschaft zu erhalten, und eine Reihe wertvoller Veröffentlichungen legt Zeugnis davon ab.

Aber auch an den politischen und sozialen Kämpfen nahm er thätigen Anteil. Er war einer der Frankfurter Abgeordneten zum deutschen Vorparlament und des Fünfzigerausschusses. Am 25. April 1848 präsidierte er der Volksversammlung, die Dr. Juchos Wahl zum Parlament unterstützte. Als langjähriges Mitglied des Gesetzgebenden Körpers entfaltete er durch seinen Freimut die erspießlichste Thätigkeit für seine Vaterstadt.

Für seine geistige Bedeutung spricht, daß er bei der Säkularfeier Goethes, am 28. August 1849, mit der Festrede betraut wurde, und sein Freundschaftsverhältnis zu Ludwig Uhland, das zur Universitätszeit geknüpft worden war und sich namentlich 1846 bei der Germanistenversammlung in Frankfurt, bei der auch Uhland zugegen war, erneute, und sich dann bis zum Lebensende Beider in brieflichem und persönlichem Verkehr fortsetzte.

Am 23. April 1863 starb Mappes. Drei Jahre vorher hatte er seinem Freunde und Kollegen Professor Johann Konrad Varrentrapp die folgenden Worte ins Grab nachgerufen: „Kraft des Geistes, schnelles und tiefes Auffassen, Schärfe des Urteils, rastloser Fleiß, wohlgeordnete Thätigkeit, entschlossenes Handeln zeichneten ihn aus vor vielen, und so ein Mann im vollen Sinne des Wortes errang er sich überall, wo er hintrat, eine bedeutungsvolle Stellung ebenso leicht, als Jeder sie ihm einräumte.“ In Bezug hierauf sagte Dr. med. Joh. Balthasar Lorey, Arzt am Bürgerhospital (gest. 1869) in einer Denkrede: „So hat Mappes am Grabe von Varrentrapp gesprochen, und ebenso würde Varrentrapp gesprochen haben, wenn er am Grabe von Mappes gestanden hätte.“

Zur Charakteristik von Mappes sei auch das Motto unter seinem Bildnisse, das er einem jüngeren Freunde verehrte, angeführt:

„Unsere Tugenden, unsere Fehler entspringen aus Einer Quelle und begleiten uns als Geschwister vereint durchs Leben. Erfreuen und beglücken uns jene, müßt Ihr in nachsichtiger Milde auch diese dulden.“ Den Schluß dieses Erinnerungsblattes mögen die folgenden Worte Loreys aus der erwähnten Denkrede bilden: „Mappes wird unvergeßlich bleiben allen Denen, die Redlichkeit, Festigkeit und Unabhängigkeit des Charakters, eifriges Bestreben, das Gute in uneigennütziger Weise zu schaffen und zu fördern, im stande sind zu erkennen und anzuerkennen.“

J. Blum.

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Entwickelung des Verstandes und der Sprache beim Menschen.

Vortrag, gehalten am 21. November 1896

von

Dr. med. **Ph. Steffan.**

Verehrte Anwesende!

Gelegentlich eines Vortrages am 30. November 1895 habe ich die Frage zu beantworten versucht: „Wie kommt der Mensch zum vernunftgemäßen Gebrauch seiner Sinnesorgane?“ Die Antwort lautete: Der Mensch kommt zwar mit normal ausgebildeten und mit bestimmten Entwickelungsanlagen begabten Sinnesorganen zur Welt, allein von all' den Sinnesempfindungen, die ihm mittelst dieser Sinnesorgane zufließen, fehlt ihm zunächst noch jedwedes Verständnis; er sieht, ohne zu wissen, was er sieht, er hört, ohne zu wissen, was er hört, er ist — wissenschaftlich ausgedrückt — zunächst noch seelenblind und seelentaub, und wie es mit diesen seinen zwei höheren Sinnen steht, so steht es auch mit den übrigen drei niederen Sinnen (Geruch-, Geschmack- und Tastsinn). Erst durch jahrelanges Studieren und Experimentieren, durch Kombinieren der verschiedenen von ein und demselben Gegenstande ausgehenden Sinneseindrücken miteinander gestalten sich die ursprünglichen Sinnesempfindungen zu bewußten Sinneswahrnehmungen und Sinnesvorstellungen. Indem das Kind im Spiele den nämlichen Gegenstand Tag für Tag betastet und von allen Seiten befühlt und betrachtet, kommt es ganz allmählich zur richtigen Erkenntnis und zum Verständnis des betreffenden Gegenstandes. Auf diesem Wege des stetigen Probierens und Experimentierens lernt das Kind

als Autodidakt allmählich mit Verstand sehen, hören, riechen, schmecken, fühlen, d. h. entwickelt sich mit Hilfe und unter Anleitung seiner es mit der Außenwelt in Verbindung setzenden Sinnesorgane die Verstandesthätigkeit des Kindes überhaupt, es lernt also auf diesem Wege auch denken. Unsere verschiedenen Sinnesorgane stellen die Eingangspforten dar, durch die hindurch die Verstandesentwickelung zu stande kommt *(Nil est in intellectu, quod non antea fuerit in sensu)*.

Im Anschluß hieran möchte ich heute des eingehenderen eine andere hierher gehörige Frage beantworten: „Wie verhält sich beim Menschen die Entwickelung des Verstandes zu der der Sprache?“ Ist die Sprache Folge der Verstandesentwickelung oder geht sie der Verstandesentwickelung voraus, d. h. ist die Sprache Ursache der Verstandesentwickelung? Ich schicke hier gleich voraus, daß bei meinen nachfolgenden Betrachtungen das Studium des W. Preyer'schen Werkes „Die Seele des Kindes“ (4. Auflage, Leipzig 1895) maßgebend war.

W. Preyer hat die Lebensäußerungen seines eignen Kindes vom Tage der Geburt ab bis zum Ende des dritten Lebensjahres tagtäglich verfolgt und uns in seinem genannten Werke geschildert. Dieses mühevolle Unternehmen ist für die Wissenschaft hochverdienstlich und zwar aus folgenden Gründen. Zur Zeit der Geburt sind die gesamten höheren Gehirnteile (die sogenannten Großhirnhemisphären), auf denen im wesentlichen die Seelen- und Verstandesthätigkeit des Menschen beruht, noch nicht soweit anatomisch ausgebildet, daß sie die ihnen zukommende Funktion ausüben könnten. Der Neugeborene besitzt demnach wohl anatomisch ein Gehirn, funktionell ist er gleichsam noch hirnlos; er verhält sich noch ähnlich jenem Hunde von Goltz, der, seines Gehirnes beraubt, gleichwohl am Leben erhalten werden konnte, d. h. er trinkt, schläft, schreit und macht unwillkürliche Bewegungen, jedwede Seelen- oder Verstandesthätigkeit fehlt aber noch. Erst nach der Geburt erfolgt Schritt für Schritt im Anschluß an die verlangte Funktion die Ausbildung der einzelnen Sinnesbahnen im Gehirn: erst der Tastgefühlsinn, dann der Riech-(Schmeck-)sinn, dann der Gesichtssinn, zuletzt der Gehörsinn. Darüber vergehen ca 10 Lebensmonate. Mit dieser Ausbildung und dem allmählichen Funktionieren der

verschiedenen Sinnesbahnen im Gehirn thut sich in den Lebensäußerungen des Kindes die erwachende Seelen- und Verstandesthätigkeit kund. Indem W. Preyer diese Lebensäußerungen vom ersten Tage des Lebens an genau verfolgte und schilderte, giebt er uns damit auch die Möglichkeit an die Hand, auf jene allmähliche Ausbildung der geistigen Bahnen unseres Gehirns einen Rückschluß machen zu können. Preyer liefert damit einen gewichtigen Beitrag zu unserer Erkenntnis der anatomischen, physiologischen und psychologischen Entwickelung unseres nervösen Zentralorganes, und damit hat sich Preyer ein großes Verdienst erworben.

Giebt es überhaupt eine Verstandesthätigkeit ohne Sprache? Ist das nicht der Fall, d. h. ist die Intelligenz an das Vorhandensein der Sprache gebunden, so folgt daraus, daß die Sprache der Intelligenz vorangeht, d. h. daß die Sprache Ursache der Verstandesbildung ist. Ergiebt sich aber das umgekehrte, d. h. finden wir auch Verstandesthätigkeit ohne Sprache, so sind wir auch zu der Annahme berechtigt, daß der Verstand das ursprünglich Vorhandene und die Sprache erst Folge der Verstandesbildung ist. Sind wir soweit gekommen, so bleibt uns noch übrig, die Entwickelung des Verstandes und der Sprache beim Menschen, resp. beim Kinde zu verfolgen, um daraus den klaren Schluß zu ziehen, daß auch hier der Verstand der Sprache entweder vorausgeht, oder umgekehrt. Damit ist der Gedankengang meines Vortrages gegeben.

Vorausgesetzt, es giebt eine Verstandesthätigkeit ohne Sprache, woran erkennen wir das? Wo das Wort fehlt, können wir gleichwohl auf Verstandesthätigkeit schließen, wenn wir die Geberden und Mienen (Mimik- oder Geberdenspiel), ferner die Bewegungen und Haltungen genau verfolgen. Beobachten wir in dieser Richtung die höheren Tiere, so müssen wir denselben unbedingt Verstandesthätigkeit zuerkennen, obwohl sie keine artikulierte Sprache besitzen. Am geeignetsten für solche Beobachtungen ist jedenfalls das Tier, welches mit dem Menschen tagtäglich verkehrt und jedem Menschen in seinem täglichen Thun und Lassen bekannt ist, ich meine den Hund. Das ganze Benehmen des Hundes verrät das Vorhandensein von Seelenthätigkeit (Erstaunen, Schrecken, Furcht, Entsetzen). Ein wohlgezogener Hund kennt bald die ganze Hausordnung, er weiß

die Zeit des Essens, des Spazierengehens, des Schlafens; ein stubenreiner Hund verlangt zu rechter Zeit hinaus; er weiß, wann er seinen Herrn begleiten darf (Jagdkostüm) und wann nicht (Frack und Cylinder); er kennt alle Hausgenossen und weiß, wer nicht dazu gehört (zerlumpte Bettler); er lernt auch sich mit allen übrigen Tieren des Hauses vertragen (Katze, Vögel). Ein kluger Jagdhund versteht alle Jagdausdrücke und noch viele andere Worte seines Herrn; er versteht genau den Sinn der Worte: „Setz dich! Pfui! Zurück! Vorwärts! Allez! Faß! Apporte! Such! Verloren! Pst! Laß! Hierher! Brav! Leid's nicht! Ruhig! Wehr dich! Hab acht! Was ist das! Pfui Vogel! Pfui Hase! Halt!" und folgt als Beweis dieses Verständnisses seinem Herrn auf's Wort; ja er liest die Gedanken seines Herrn von dessen Gesicht ab, ohne daß jener es merkt oder sich eines gegebenen Zeichens bewußt ist (Gedankenleser!). Der Hund ist auch militärfähig (Truppenhund: Wachsamkeit und Botendienst). Ein kluger Hund kommt also zu ganz bestimmten Vorstellungen über die Vorgänge in seiner Umgebung und handelt demgemäß von seinem Standpunkte aus ganz logisch. Lubbock lehrte seinen Pudel die auf Täfelchen gedruckten Worte: „Futter, hinaus, Thee, Knochen, Wasser" erkennen und den Sinn verstehen; der Hund brachte sowohl auf Kommando, als wenn er das betreffende Verlangen hatte, die richtigen Täfelchen. Man kann Tieren auch etwas Zahlenkenntnis beibringen: Affen können sicher bis zu 5 zählen (Romanes), Maultiere wissen genau, ob sie einen Weg 4—5 Mal gemacht haben (Hougeau), Krähen erkennen sicher, ob 1, 2, 3, 4 oder 5 Jäger die Krähenhütte betreten, resp. wieder verlassen haben (Leroy), eine Nachtigall bringt's bis zur Zahl 3 (Lichtenberg). Über die Zahl 5 geht aber das Zahlenverständnis eines Tieres wohl nicht hinaus; diese beschränkte Fähigkeit bei einem Tiere ist auch gar nicht zu verwundern, reicht doch das Verständnis eines Australnegers oder Buschmannes nur bis zur Zahl 4, und kann keiner von ihnen auch nur die Finger seiner einen Hand zählen. Das Wild — Säugetiere wie Vögel — lernt sehr wohl einen unschuldigen Holzhauer von einem Jäger unterscheiden; es ist mit der Verbesserung der Schußwaffen immer scheuer und schwerer erlegbar geworden; es kommt auch sehr bald hinter die mannigfachen Täuschungsmittel seiner Ver-

folger (Jägertricks) und geht diesen wie auch ihm gestellten Fallen geschickt aus dem Wege. Wohlgeübte Sinne, besonders der Gesichts-, Gehör- und Geruchssinn, dienen der Tierwelt dabei als Leiter (scharfer weittragender Gesichtssinn der Vögel, vorzüglicher Geruchssinn vieler Säugetiere). Sicher beruht gerade auf diesem Kampfe zwischen Tier- und Menschenwitz einer der wesentlichsten Reize der Jagd, der den Jäger trotz Wind und Wetter immer wieder in Feld und Wald hinaustreibt (Wurm). Nichts beweist aber so sehr das Vorhandensein von Verstand beim Tiere als dessen Erziehungs- und Bildungsfähigkeit, wie sie die höhere Tierdressur zu stande bringt. Mit fortschreitender Kultur geht die Tierdressur immer mehr in der Tierreihe herunter, sie erstreckt sich nicht mehr allein auf Affen, Hunde, Pferde, Elefanten, Bären, Löwen, Tiger, Fischottern, Hasen, Papageien, Tauben, Kanarienvögel, Stieglitze, sie wagt sich jetzt sogar an das Schwein, die sogenannte dumme Gans, den Seehund und den Delphin. Dabei verraten manche dieser Tiere durch ihr Benehmen einen gewissen Stolz und Eitelkeit ob ihrer erlangten Kenntnisse und Fertigkeiten. Das Vorhandensein von Intelligenz bei Tieren wird noch mehr dadurch sichergestellt, daß sie ihre Seelenzustände nicht nur durch ihre Bewegungen und Geberden zu offenbaren im stande sind, sondern dieselben auch mit ganz charakteristischen Lauten zu begleiten pflegen. Diese Laute sind teils jubelnd teils klagend, teils lockend teils abwehrend. Ob ein Hund aus Schmerz winselt und heult, ob er aus Freude seinen Herrn anbellt oder einen ihm verdächtigen Bettler anknurrt, lautet ganz verschieden, aber bei dem gleichen Gemütsaffekte doch immer gleich. Die Tiere können sich so unter sich und mit dem Menschen, in deren Verkehr sie leben, in gewissem Sinne verständigen (Tiersprache).

Aus dem bisher Gesagten geht klar hervor, daß auch dem Tiere ein gewisser Grad von Verstandesbildung und Seelenthätigkeit zusteht; freilich erreicht dieser Grad nicht die Höhe wie beim Menschen. Hier wie dort sind die Sinnesorgane die Eingangspforten und die Pfade, durch die hindurch und auf denen der jeweilige mögliche Grad von Verstandesbildung erreicht wird. Zwischen Mensch und Tier besteht hier kein prinzipieller Unterschied, der Unterschied ist eben nur ein gradweiser. Diese Erkenntnis ist wohl geeignet, den Menschen

vor Hochmut zu bewahren und ihn zu belehren, daß seine Mitgeschöpfe auf unserer Erde ihm durchaus nicht so fern stehen, wie er sich etwa in seinem Eigendünkel einbildet, und daß es ihm auch im Umgang mit diesen seinen Mitgeschöpfen ziemt, des Grundsatzes eingedenk zu sein: „Was du nicht willst, daß dir geschieht, das thue auch einem andern nicht“. Das Tier besitzt ein feines Gefühl für Recht und Unrecht; es weiß sehr wohl den, der ihm wohl will, von dem zu unterscheiden, der ihm nicht wohl will; es hat auch ein gutes Gedächtnis für ihm gethanes Unrecht und nimmt gelegentlich, oft lange Zeit nach stattgehabter Mißhandlung, bittere Rache an seinem Peiniger. — Trotz seiner Bildungsfähigkeit besitzt das Tier keine Sprache in unserem Sinne (artikulierte Sprache). Auch beim Menschen ist die Bildungsfähigkeit nicht an den Besitz der Sprache gebunden. Es giebt ja Menschen genug, die nie im Besitz der Sprache gewesen sind, die Taubstummen. Sind dieselben darum etwa nicht bildungsfähig? Gewiß sind sie es. Noch nicht unterrichtete Taubstumme verständigen sich durch Mienen und Geberden; es entwickelt sich bei ihnen ganz von selbst eine Mienen- und Geberdensprache, die — weil von jeder Lautsprache unabhängig — zugleich für sie den Vorteil bietet, international zu sein. Hochinterressant ist das Schauspiel, ein paar Taubstummen, die nicht merken, daß sie beobachtet werden, zuzusehen, wie sie sich mimisch-gestikulatorisch unterhalten; je lebhafter ihre Unterhaltung, desto rasch wechselnder wird das Spiel der Muskeln im Gesicht und im Auge, desto mehr sind Arme und Beine in stets lebhafter Bewegung. Wenn Menschen, die gegenseitig ihre Lautsprache nicht verstehen, sich verständigen wollen, müssen sie es natürlich den Taubstummen nachmachen. Auch unsere auf niedrigster Kulturstufe stehenden Vorfahren, die Höhlen bewohnenden Urmenschen, haben sich bis zur allmählichen Entwickelung einer artikulierten Sprache natürlich untereinander auch nicht anders verständigen können, als wie es die Taubstummen noch heute machen, d. h. durch Mienen und Geberden. Auch unterscheidet sich das hörende Kind, so lange es noch nicht der Sprache mächtig ist, in nichts oder kaum von dem taubstummen Kinde; beide sind ja, um sich mit ihrer Umgebung zu verständigen, auf die Mimik und das Geberdenspiel angewiesen. Daher erwacht der Ver-

dacht, daß ein Kind taubstumm sei, bei den ahnungslosen Eltern meist erst dann, wenn das betreffende Kind zur gesetzmäßigen Zeit nicht zu sprechen beginnt (zweites Lebensjahr). Das taubstumme Kind lernt also sicher denken, ohne im Besitz einer Lautsprache zu sein, und der unterrichtete Taubstumme erhebt sich gerade so sehr weit über das Tier hinaus wie der Sprechende. Gegenüber den Vollsinnigen ist den Taubstummen eine der Eingangspforten für seine Verstandesentwickelung verschlossen, das Gehör und dessen Konsequenz: die Lautsprache, dafür benutzt er um so intensiver die übrigen Eingangspforten d. h. besonders Gesichts- und Tastsinn, und mag ihm auch selbst noch der Gesichtssinn fehlen, d. h. tritt zur Taubstummheit auch noch Blindheit hinzu, so bleibt immer noch ein wichtiger Sinn zu seiner Verstandesentwickelung übrig, der Tastsinn. Daß aber auch auf diesem schmalen Pfade der Mensch immer noch eine hohe Stufe von Intelligenz weit über das Tier hinaus erklimmen kann, das beweisen die bekannten Beispiele von Bildung taubstummer und blinder Menschen: Laura Bridgemann (c. 1829 geb.), Oliver Caswell (desselben Alters) und neuestens Helene Keller (geb. 1880, verlor Gesicht und Gehör vollständig im Alter von 19 Monaten, lernte die Fingersprache, im 10. Jahr sogar die Lautsprache und konnte im Alter von 7 Jahren einen Brief schreiben). Freilich wird die Verstandesentwickelung nicht vollsinniger Menschen immer hinter der Vollsinniger zurückbleiben. So wenig wie ein Blindgeborner den Sinn solcher Wörter begreifen kann, die sich auf Licht und Farbe beziehen, so wenig wird sich ein Taubstummer einen richtigen Begriff von Tönen und Musik machen können, und noch begrenzter muß der Verstandeshorizont eines taubstummblinden Menschen sich gestalten. Obwohl also nur ein vollsinniger, sprechender Mensch die höchste Stufe menschlicher Bildung erreichen kann, so ist doch auch ohne Sprache der Weg zur Verstandesbildung nicht verschlossen. Der Satz: „Ohne Sprache kein Verstand“ ist also falsch. Es steht somit jetzt auch der Annahme nichts mehr im Wege, daß der Verstand das zuerst Vorhandene, das Vorhergehende, die Sprache aber erst die Folge der Verstandesentwickelung ist.

Um diese Frage sicher zu entscheiden, müssen wir das Kind zur Zeit der Sprachentwickelung beobachten. Der Beginn

der artikulierten Sprache, d. h. solcher Äußerungen des Kindes, welche von ihm absichtlich zum Zweck der Mitteilung an andere gemacht werden (nicht aber der ersten unartikulierten Laute des Kindes) fällt in die Zeit vom 9. bis 18. Lebensmonat, und es dauert noch ca. 3—4 Jahre, bis es soweit gekommen ist, daß es die Worte versteht und in Sätzen sprechen, sich also mit seiner Umgebung in zusammenhängender Rede verständigen und unterhalten kann. Wie verhält sich nun das Kind in seinen Bewegungen, Mienen und Geberden in der Zeit, bis es Herr seiner Muttersprache geworden ist? Ein großer Teil der Bewegungen des Säuglings ist für unsere Betrachtungen als nicht auf Verstandesthätigkeit beruhend, wertlos; es sind dies alle seine unwillkürlichen Bewegungen, sei es, daß sie spontan, sei es, daß sie reflektorisch auf äußere Reize erfolgen. Eine solche Reflexbewegung ist gleich das erste Schreien des Neugebornen im Moment seines Eintrittes in die Welt, ferner das Niesen, Gähnen, Husten, Schlucken, Erbrechen desselben. Eine andere Art von Bewegungen des Säuglings sind die auf angeborner Intelligenz oder auf angebornem Gedächtnis (Instinkt) beruhenden ererbten, sogenannten instinktiven Bewegungen. Sie sind beim Menschen nur in sehr geringem Maße ausgebildet, und die wichtigste ist das Saugen, von dem ja der Säugling seinen Namen hat, ferner das Beißen, Kauen, Lecken. Auch diese Bewegungen interessieren uns hier nicht. Gleichwohl kann ich diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne auf den großen Unterschied im Vorkommen solcher instinktiven Bewegungen, resp. Handlungen, beim Menschen und den Tieren aufmerksam zu machen. Man kann wohl sagen: je niedriger das Tier, desto mehr angeborene Intelligenz oder Instinkt bringt es mit auf die Welt. Kaum hat das Hühnchen die Eischale gesprengt, so pickt es schon die Körner seiner Nahrung auf, putzt seinen Flaum mit dem Schnabel, wischt seinen Kopf mit dem Fuße und scharrt im Sande. Nach Beobachtungen von A. Agassiz stürzen sich ganz junge, eben aus dem Ei geschlüpfte Einsiedlerkrebse mit außerordentlicher Lebhaftigkeit auf passende Muscheln, die man ihnen in das Wasser giebt; sie untersuchen die Öffnung mit dem Munde und quartieren sich mit auffallender Geschwindigkeit ein. Trifft es sich aber, daß die Gehäuse noch bewohnt sind, dann warten sie dicht an der Öffnung, bis die Schnecke

stirbt, was in der Regel bald nach Beginn der strengen Bewachung geschieht. Hierauf zieht der kleine Krebs die Leiche heraus, verspeist sie und bezieht selbst das Quartier. Wir staunen diese auf Instinkt beruhende, anscheinend so intelligente Thätigkeit an und suchen nach einer Erklärung. Sollte bei niederen, wirbellosen Tieren ein so einfach konstruiertes Nervenzentrum wie das Schlundganglion dasselbe leisten können, wie bei den höheren Wirbeltieren das so komplizierte Gehirn? Dann wäre ja die ganze Ausbildung des Gehirns der reinste Luxus. Das ist aber unmöglich; denn die Funktion bestimmt ja den Aufbau des ihr vorstehenden Organes. Wenn also die höheren Tiere, um überlegte bewußte Handlungen zu stande zu bringen, eines Gehirnes bedürfen, dann können die Handlungen ein Gehirn nicht besitzender Tiere — und mögen diese Handlungen auf den ersten Blick noch so intelligent aussehen — doch nicht auf bewußter Überlegung beruhen. Wir müssen demnach folgerichtig nach einer anderen Erklärung solcher instinktiven Handlungen suchen, wie etwa nach der einer sehr hoch ausgebildeten Reflexthätigkeit. Ich bin umsomehr zu der letzteren Annahme geneigt, als dieselben Tiere, deren hochentwickelten Instinkt wir bewundern, gelegentlich, wenn es wirklich gilt, bewußte Überlegung zu zeigen, sich sehr einfältig benehmen. So machte z. B. Fabre bei einer Biene *(Chalicodoma pyrenaica)* die folgende Beobachtung. Er machte in den untersten Teil einer Zelle, die die Biene mit Honig zu füllen im Begriffe stand, ein Loch, sodaß der oben eingetragene Honig immer wieder unten abfloß. Nun sollte man doch meinen, das hätte die Biene merken und vor allem das Loch unten in der Zelle zukleben müssen. Nichts von alledem; sie trug unverdrossen tagelang neuen Honig herbei, und unten floß er wieder ab; ja sie setzte diese fruchtlose Arbeit auch dann noch fort, als sie das Loch ganz unzweifelhaft bemerkt hatte. Die instinktive Thätigkeit eines niederen Tieres beruht meiner Überzeugung nach sicherlich nicht auf bewußter Überlegung, sie gleicht vielmehr der Arbeit einer ingeniös konstruierten Maschine; das Tier verrichtet auf automatisch-reflektorischem Wege exakt seine Arbeit heute wie vor hundert Jahren und wird sie auch nach abermals hundert Jahren wieder ebenso verrichten. Ganz anders die erworbene, bewußte Intelligenz des Menschen: sie steht nie still, sie arbeitet immer weiter. Welcher

Unterschied der heutigen Kultur und der vor hundert Jahren! Was wird der stets vorwärts strebende Geist in abermals hundert Jahren leisten? Wir sehen also auf der einen Seite die angeborene unbewußte Intelligenz oder den Instinkt mit eng begrenztem Horizont und sich stets gleichbleibender Thätigkeit, auf der anderen Seite die erworbene bewußte Intelligenz oder den Verstand mit der Fähigkeit unbegrenzter Fortbildung. Für instinktive Handlungen der niederen Tiere genügt schon ein sehr einfach konstruiertes Nervensystem (Schlundganglion), zur Ausbildung des menschlichen Verstandes bedarf es dagegen eines sehr komplizierten umfangreichen nervösen Zentralorganes (Gehirn). Kein Geschöpf auf der ganzen Erde kommt mit so wenig angeborner Intelligenz, so wenig Instinkt oder mit anderen Worten so hilflos zur Welt wie der Mensch; keines bringt aber auch umgekehrt den Keim zu solch hoher geistiger Entwickelung mit sich wie eben dieser selbe Mensch; nur muß er sich durch eignes Lernen diese geistige Höhe erst erringen. Hier liegt der große Unterschied zwischen dem Instinkt niederer und dem Verstand der höheren Tiere, resp. des Menschen. Instinkt und Verstand verhalten sich zur Stellung der Tiere im Tierreich umgekehrt proportional, d. h. je niederer das Tier, desto mehr überwiegt der Instinkt, je höher das Tier, desto weniger besitzt es Instinkt, desto mehr tritt aber seine Verstandesbildung hervor. Je mehr wir in der Tierwelt herabsteigen, desto mehr tritt der Nativismus, resp. die angeborne Befähigung hervor — ihr sind enggezogene Grenzen gesteckt —; je höher wir dagegen hinaufsteigen, desto mehr tritt der Empirismus in sein Recht ein, d. h. desto mehr muß die geistige Entwickelung erst im Leben erworben werden — sie ist zu unbegrenztem Fortschritt befähigt. — So tritt bei dem Menschen der Nativismus bis auf wenige instinktive Bewegungen, wie wir oben gesehen haben, zurück (Saugen, Beißen, Kauen, Lecken), und wir kommen jetzt nach den bereits besprochenen unwillkürlichen und instinktiven Bewegungen des Kindes als dritter Bewegungsart zu den nachgeahmten Bewegungen desselben, und damit stoßen wir auch auf die ersten Zeichen von Verstandesthätigkeit beim Kinde; denn sobald einmal das Kind Bewegungen richtig nachahmt, muß es doch diese richtig wahrgenommen und sich eine richtige Vorstellung von ihnen

gemacht haben. Anfangs sind diese Nachahmungen freilich nur rein mechanisch-äußerlich, ohne tieferes Verständnis, immerhin sind sie eine wichtige Vorstufe der Verstandesentwickelung. Je mehr der Verstand sich entwickelt, desto gewaltiger wird der Nachahmungstrieb; er erstreckt sich natürlich gleichmäßig auf gute wie auf schlechte vorliegende Muster. Ich erinnere in letzterer Beziehung nur an die sogenannten Enfants terribles. Hier liegt ein gewichtiger Fingerzeig für die Erziehung des Kindes. Man hüte sich bei Zeiten dem Kinde Dinge vorzumachen, die der Nachahmung unwert sind. Man sei bei Zeiten bemüht, dem Kinde mit gutem Beispiele voranzugehen. Mit Moralpredigten allein kann man keine Kinder erziehen, das beste Erziehungsmittel ist das eigne gute Beispiel, ein wichtiger Fingerzeig für Eltern, Lehrer und Erzieher. Leicht ist diese Erziehungsmethode freilich nicht, darum ist sie doch gleichwohl richtig. Zu den nachgeahmten Bewegungen gesellen sich die Ausdrucksbewegungen des Kindes: zum ursprünglichen Schreien, dann Weinen als Zeichen der Unlust, gesellen sich das Lachen als Zeichen der Lust, das Küssen als Zeichen der Zuneigung und Liebe, das Kopfschütteln als Zeichen der Verneinung und Ablehnung, das Nicken als Zeichen der Bejahung, das Achselzucken als Zeichen des Nichtwissens, das Bitten mit den Händen als Zeichen des Verlangens, das Hinzeigen mit dem Finger als nähere Bezeichnung des verlangten Gegenstandes oder als Zeichen von dessen richtiger Erkenntnis (Wo ist das Licht? etc.) und andere mehr. Alle diese Ausdrucksbewegungen des Kindes liefern in ihrer mannigfachen Verknüpfung miteinander das Material zur fein ausgebildeten stummen Sprache des noch sprachlosen Kindes. Sobald diese Bewegungen vom Kinde mit Überlegung willkürlich in bestimmter Absicht gemacht werden, sind sie ein sicheres Zeichen seiner Verstandesbildung. Nach den Beobachtungen W. Preyers kommen solche gewollten, auf selbständiger Überlegung beruhenden Bewegungen des Kindes überhaupt erst nach Ablauf des ersten Vierteljahres vor; es stellen sich dann ein: Kopfschütteln als Zeichen der Ablehnung in der 16. Woche, resp. im 4. Monat, das Hinzeigen mit dem Finger im 9. Monat, das Küssen im 23. Monat. Wohlüberlegte Bewegungen des Kindes beginnen also sicherlich schon im 4. Monate, d. h. lange vor Beginn der Sprache. Das Kind will, denkt und

handelt mit Überlegung, lange bevor die Sprache beginnt. Daß uns das Kind zur Zeit seiner eignen Sprachlosigkeit auch schon sehr wohl versteht, können wir daraus schließen, daß es unseren Befehlen gehorcht. Dieser Gehorsam läßt sich sicher schon im 13. Lebensmonate nachweisen. Das Kind versteht uns also auch schon, ehe es selbst sprechen kann. Der Verstand bildet sich also vor der Sprache und unabhängig von derselben aus. Das stimmt also vollkommen mit den obigen Beobachtungen an intelligenten höheren Tieren. So lange das Kind noch nicht sprechen kann, verständigt es sich mit seiner Umgebung durch dieselben Mittel, deren sich auch die höheren Tiere zur gegenseitigen Verständigung bedienen: durch bestimmte Bewegungen und Haltungen, durch bestimmte Geberden. Beobachtet man in dieser Beziehung Kinder in den drei ersten Lebensjahren des genaueren und verfolgt den Weg, wie sie allmählich denken lernen, so kommen wir zu den folgenden interessanten Schlüssen. Zunächst entwickelt sich bei dem Kinde das Gedächtnis; zu früheren Sinneseindrücken gesellen sich neue; das führt zum Vergleiche beider und regt so zum Denken an. Lange vor der 30. Woche (7. Monat) unterscheiden Kinder die Gesichter ihrer Umgebung (Mutter, Vater, Amme) und wissen sie von den Gesichtern fremder Personen, die sie in Furcht zu setzen pflegen, wohl zu trennen. Das angeborne Hungergefühl und dadurch bedingte Verlangen nach Nahrungsaufnahme führt das Kind naturgemäß zunächst zur Bildung bestimmter Begriffe und logischer Handlungen: es kennt längst die Milch, ehe es das Wort „Milch“ aussprechen kann (weitere Beispiele siehe W. Preyer S. 235). Die Logik des noch nicht sprechenden Kindes ist anfangs noch mangelhaft und hat zunächst noch etwas unbeholfenes an sich (Beispiele siehe W. Preyer S. 237 und 238); das Kind muß eben wie alles andere auch die richtige Logik durch die Erfahrung erst erlernen. Unterscheidet sich das noch nicht sprechende Kind in seiner logischen Thätigkeit wenig von den höheren Säugetieren, so tritt der Unterschied beider doch immer auffälliger in die Erscheinung, je mehr sich die Sprache des Kindes entwickelt. Die Sprache ist eben das wesentliche Merkmal des höchststehenden Säugetieres, Mensch *(Homo sapiens)* genannt.

Unsere Lautsprache ist somit nach dem bisher Gesagten kein notwendiges Erfordernis zur Entwickelung unserer Ver-

standesbildung. Mit Recht zieht daher W. Preyer den Schluß: „Nicht die Sprache erzeugte den Verstand, sondern der Verstand ist es, welcher einst die Sprache erfand, und auch gegenwärtig bringt das neugeborne Menschenkind weit mehr Verstand als Sprachtalent mit auf die Welt. Nicht weil er sprechen gelernt hat, denkt der Mensch, sondern er lernt sprechen, weil er denkt."

Wie lernt der Mensch nun sprechen? Sobald das Kind zur richtigen Erkenntnis, resp. zum Verständnis ihn umgebender Gegenstände gelangt ist, bemüht es sich, die durch sein Gehör ihm übermittelten, von seiner Umgebung zur Bezeichnung der betr. Gegenstände gebrauchten Worte nachzuahmen, d. h. es lernt sprechen. Natürlich gelingt es dem Kinde nicht sofort mittelst seiner Sprachorgane den gehörten Lautkomplex auch richtig wieder hervorzubringen. Die Kinder versprechen sich infolgedessen anfangs und verwechseln die Worte; sie sagen z. B. Kind statt Kinn, Sand statt Salz, Billard statt Billet etc.; sie können ferner noch keine richtigen Satzbildungen zu stande bringen; sie können des weitern die Wörter noch nicht richtig grammatisch formen, noch nicht deklinieren und konjugieren. Statt „ich" zu sagen, setzen sie ihren eignen Namen und sprechen in der dritten Person. Die Worte kommen anfangs unrichtig heraus oder werden undeutlich ausgesprochen. Hie und da kommt auch das Kind einmal ins Stottern hinein. Stets geht das Verständnis des Gesprochenen der Bildung der Sprache selbst voraus; dabei lassen sich 4 Entwickelungsstufen unterscheiden: 1. das Kind versteht schon Gesprochenes, kann aber selbst noch nicht sprechen, 2. das Kind spricht noch unvollkommen, 3. das Kind verwechselt noch die Worte und 4. das Kind spricht richtig. In der ersten Zeit der Sprachlosigkeit giebt das Kind seinen Gefühlen durch unartikulierte Laute Ausdruck: es schreit, wenn es sich nicht behaglich fühlt (Schmerz, Hunger, Kälte etc.), oder es verhält sich ruhig, lacht und stößt Freudentöne aus, wenn es sich wohlfühlt. Macht das Kind gegen Ende des ersten Lebensjahres seine ersten Sprechversuche, so sind es zunächst die Vokale, die es weit besser wie die Konsonanten hört und nachbildet; von dem ganzen Worte „groß" imponiert zunächst der Buchstabe „o" (O-mama statt Großmama).

Die ersten artikulierten Silben, die das Kind zu stande bringt, sind stets solche, welche keine Artikulationsschwierigkeiten machen, dazu gehören ma und pa und ihre Verdoppelungen Mama und Papa, ferner atta für „fort", ferner die Tiernamen: Wauwau, Mumu, Pipiep (Vogel), Hotto (Pferd), Kuckuck, Kikeriki, Kuak (Ente oder Frosch), Tiktak (Uhr) u. s. f. Der Sinn, der diesen ersten Offenbarungen der Kindersprache beigelegt wird, ist von der Umgebung dem Kinde eingelernt; es vererben sich eben die ersten Ausdrücke der Kindersprache immer wieder von den Eltern auf die Kinder und werden so von Generation zu Generation in immer gleichbleibender Weise fortgepflanzt. Besonders schwierig fällt den Kindern die Nachbildung einzelner Laute, sie lassen sie daher einfach aus, wie K, (Ks, X, G,) S, (Sch), R, L, (atten statt Garten, lafen statt schlafen, bot statt Brot, icht statt Licht), oder statt des beabsichtigten richtigen Lautes kommt ein falscher zu stande: statt K, S, L u. R, falls sie nicht wie oben gesagt ganz ausgelassen werden, kommen andere heraus (tut statt gut, tule statt Schule, matta statt Martha, bind statt Bild). Im Verlaufe der weiteren Sprachausbildung unterlaufen zunächst noch Fehler in der Komparativbildung: hoher statt höher; es wird falsch konjugiert: gegebt, geeßt, getrinkt, gegeht, genehmt, gegießt, gebrungen, ausgezieht, aufgegebt; es werden falsche Worte gebildet: aufen statt aufmachen, außen statt herausnehmen u. s. f. Die erste Satzbildung ist noch sehr mangelhaft: anfangs bedeutet ein Wort einen ganzen Satz: Mann d. h. ein fremder Mann ist gekommen; Garten d. h. ich möchte in den Garten gehen; bellt d. h. der Hund bellt oder ein Hund bellt; heiß d. h. die Milch ist mir zum Trinken zu heiß, oder auch der Ofen ist zu heiß. Bald bedeutet ein Wort mehrere verschiedene Sätze: Tuhl d. h. 1. Mein Stuhl fehlt, 2. der Stuhl ist zerbrochen, 3. ich möchte auf den Stuhl gehoben werden, 4. hier ist ein Stuhl. Ein ganzes Erlebnis wird in ein paar Worte zusammengefaßt: „Wäldchen gegangen, gefallen, wehgethan" (Telegraphierstil!). Noch im 27. Monate benutzt das Kind in solcher Weise Hauptwörter und den Infinitiv der Zeitwörter zu seiner Satzbildung: Papa auf-tehen, früh-tücken, aus-teigen, nicht blasen, Pieldose aufziehen, bieback essen statt Zwieback u. s. f. Artikel werden noch nicht gebraucht, Zahlen noch nicht richtig

verstanden, es wird noch keine Frage gestellt. Im 28. Monat beginnt das Fragen und steigert sich im 33.—36. Monat bis zur Ermüdung. Der Laut, der bis zuletzt die größten Schwierigkeiten macht, ist das „sch“. Hat das Kind das dritte Lebensjahr passiert, dann nähert sich seine Sprachweise immer rascher der seiner Angehörigen. — Von Interesse ist es, zu verfolgen, wie beim Kinde allmählich der Sprachschatz wächst; stellt doch dieses Wachsen einen genauen Maßstab für die zunehmende Verstandesentwickelung dar. Bei dem einen Kinde geht die Sprachentwickelung etwas schneller, beim anderen etwas langsamer von statten; die Mädchen pflegen den Knaben im Sprechen voranzugehen. Beim heranwachsenden Kinde gestaltet sich der Wortschatz etwa folgendermaßen:

15. Lebensmonat = 60 Worte (50 Hauptw., 4 Beiw. u. 6 diverse Worte).
17. Lebensmonat = 80 „ (65 „ 8 „ , 4 Zeitw. u. 3 div. W.)

18. Lebensmt. =	I. 101	Worte	(62 Hauptw.,	16 Zeitw.,	4 Beiw.,	6 Adv.,	13 div.W.)
	II. 119	„	(90 „	14 „	1 „	6 „	8 „
	III. 144	„	(76 „	40 „	2 „	9 „	17 „
19. Lebensmt. =	115	„	(68 „	24 „	13 „	4 „	6 „)
20. „ =	254	„					
21. „ =	352	„					
22. „ =	457	„					
23. „ =	555	„					
24. „ =	668	„					

Am Schlusse des zweiten Lebensjahres (24. Monat) besaßen 9 verschiedene Kinder:

I. = 173	Worte	(113 Hauptw.,	30 Zeitw.,	13 Beiw.,	6 Adverb.,	11 div. W.)
II. = 316	„	(158 „	79 „	21 „	23 „	35 „
III. = 388	„	(187 „	103 „	19 „	40 „	39 „
IV. = 397	„	(227 „	105 „	22 „	10 „	33 „
V. = 399	„	(230 „	90 „	37 „	17 „	25 „
VI. = 476	„	(276 „	100 „	34 „	34 „	32 „
VII. = 483	„	(285 „	107 „	34 „	29 „	28 „
VIII. = 500	„	(243 „	165 „	39 „	12 „	41 „
IX. = 739	„	(? „	? „	? „	? „	? „

Den Unterschied zwischen Knaben und Mädchen mag das nachfolgende Beispiel klarlegen:

I. Mädchen im 30. Monat (2 Jahre 6 Mon.) = 1050 Worte.
II. Knabe im 41. Monat (3 Jahre 5 Mon.) = 837 Worte.

Der Wortschatz eines erwachsenen Menschen mittlerer Intelligenz beträgt ca. 25000 Worte; bei Menschen höherer

Intelligenz wächst diese Zahl auf etwa 34000 Worte. Stets überwiegt der Schatz an Hauptwörtern alle anderen, dann folgen die Zeitwörter. — Das sprechenlernende Kind wiederholt in merkwürdiger Weise den Werdegang der Sprache beim Menschengeschlechte überhaupt: zuerst die Zeit der Sprachlosigkeit und der Geberdensprache, dann wenige Worte und noch Überwiegen der Geberdensprache, endlich immer größeres Anwachsen des Sprachschatzes und damit auch immer mehr Zurücktreten der Geberden und des Mienenspieles. Wo das Wort noch fehlt und die Geberde nicht ausreicht, da fehlt eben auch noch die Verständigung. So geht es heute beim Kinde auch noch. Unter Ontogenie versteht die Wissenschaft die Entwickelung des Einzelindividuums, unter Phylogenie die Entwickelung des ganzen Stammes, dem das Einzelindividuum angehört. In Bezug auf die Sprache des Menschen läßt sich also sehr wohl der Satz aufstellen: „Die ontogenetische Entwickelung der Sprache beim einzelnen Kind spiegelt die phylogenetische Entwickelung der Sprache beim gesamten Menschengeschlechte wider.“ Auch für geistige Prozesse gilt also das biogenetische Grundgesetz, d. h. das Gesetz, daß das einzelne Geschöpf in seinem individuellen Entwickelungsgange den historischen seines ganzen Geschlechtes wiederholt.

Wir kommen nach allem dem Gesagten zu den folgenden Schlüssen. Der Mensch kommt, zum Unterschiede von den Tieren, besonders den niederstehenden, mit nur wenigen instinktiven, d. h. angeborenen, zweckentsprechenden Fähigkeiten zur Welt (Saugen). Er bildet sich allmählich mit Hilfe seiner Sinnesorgane und der durch diese vermittelten Sinneswahrnehmungen einen richtigen Begriff oder eine richtige Vorstellung von der ihn umgebenden Außenwelt. Seine ersten Vorstellungen beziehen sich auf die Nahrungsaufnahme und den Genuß der Milch. Nachdem das Kind schon im Besitze vieler Vorstellungen ist, auch gemäß den begleitenden Geberden und Mienen zu ihm Gesprochenes schon richtig errät und versteht, lernt es selbst sprechen; denn es merkt sehr wohl, daß es durch die Reproduktion gehörter Laute seiner sprechenden Umgebung dieser selbst Mitteilung seiner eigenen Vorstellungen machen kann; es ahmt daher diese gehörten Laute spielend nach und kommt so auf dem Wege des Selbstunterrichtes zur Sprache. Diese Laut-

sprache ist nur ein äußeres Zeichen, welches die Mitteilung bereits präexistierender Begriffe ermöglicht; sie steht mit der Schriftsprache (Lesen und Schreiben) in dieser Hinsicht auf gleicher Stufe; der Unterschied zwischen der Laut- und der Schriftsprache beruht nur darin, daß erstere auf dem Wege des Selbstunterrichtes zu stande kommt, letztere aber stets auf dem Wege künstlichen Unterrichtes erlernt werden muß. Gewiß ist die Sprache ein mächtiges Hilfsmittel zur Verstandesausbildung, allein sie ist dazu doch nicht unumgänglich nötig; denn auch das taubstumme, ja das taubstummblinde Kind ist durchaus nicht von der Verstandesbildung ausgeschlossen, wenn auch der Horizont seiner Intelligenz enger gezogen ist, wie bei dem vollsinnigen Kinde. Der Satz: „Ohne Sprache kein Verstand" ist falsch. Die Sprache ist die Folge der Verstandesentwickelung, aber nicht deren Ursache; der Mensch spricht, weil er denkt, aber er denkt nicht, weil er spricht. Diesen Beweis zu führen, war der Zweck meines Vortrages.

γ 1

Wissenschaftliche Veröffentlichungen

(1826—1897)

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

Zusammengestellt

und mit einem

Sach- und Namenregister

versehen

von

Oberlehrer **J. Blum.**

21a.

Zur Feier

des achtzigjährigen Bestehens

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

in Frankfurt a. M.

1897.

Vorrede.

In diesem Jahre, 1897, vollendet sich das achte Jahrzehnt seit der Gründung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Nach einem so langen Zeitabschnitte ziemt es sich wohl, einen Blick zurückzuwerfen auf die Leistungen der Gesellschaft, die sich ja vornehmlich in ihren wissenschaftlichen Veröffentlichungen offenbaren. Der Unterzeichnete hat sich gerne der Mühe unterzogen, die Veröffentlichungen übersichtlich zu ordnen, um darzuthun, daß es der Gesellschaft niemals an ernstem Streben und erfolgreicher Arbeit gefehlt hat, und zugleich auch, um die vorhandene Litteratur der Wissenschaft leichter zugänglich zu machen. Wesentliche Hilfe bot ihm das „Verzeichnis der Arbeiten der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft von 1834—1886. Zusammengestellt von Dr. med. Carl Lorey“ im Bericht 1885—1886. Das hinzugefügte Sach- und Namenregister wird die Brauchbarkeit der jetzigen Zusammenstellung besonders erhöhen. Die erste wissenschaftliche Veröffentlichung der Gesellschaft erfolgte im Jahre 1826 mit dem „Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika von Eduard Rüppell. Erste Abteilung. Zoologie“ (dem Hohen Senate der freien Stadt Frankfurt gewidmet). Die Fortsetzung besorgte Rüppell selbst. Im Jahre 1828 feierte die Gesellschaft das fünfzigjährige Doktorjubiläum Sam. Thom. von Soemmerrings, bei welcher Gelegenheit eine Festschrift und ein Bericht über die Feier erschienen. Der Analogie halber ist diesen beiden Schriften der Bericht über das fünfzigjährige Doktorjubiläum Friedrich Tiedemanns, 1854, ange-

fügt. Von 1834—1845 gab die Gesellschaft das „Museum Senckenbergianum" heraus. Bei Gelegenheit der 25jährigen Stiftung der Gesellschaft, 1842, wurden die im Laufe der Jahre gehaltenen „Festreden von Dr. J. M. Mappes" veröffentlicht. Die drei angeführten Festreden von Dr. G. A. Spieß hat dieser selbst veröffentlicht. Die Fortsetzung des Museum Senckenbergianum bilden die „Abhandlungen", deren I. Band 1854—1855 erschien und wovon nunmehr 21 Bände vorliegen. Seit 1868 enthält auch der „Bericht" neben den geschäftlichen Mitteilungen kleinere und größere wissenschaftliche Abhandlungen. Außerdem sind von der Gesellschaft mehrere Einzelarbeiten erschienen. Da endlich die Protokoll-Auszüge, die vom Jahre 1874 an in dem Bericht abgedruckt sind, wertvolle Mitteilungen enthalten, so wurden die wichtigsten davon in das Verzeichnis aufgenommen. Selbstverständlich blieben die Vorträge weg, die ausführlich im Bericht oder auch anderswo veröffentlicht sind.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen
(1826–1897)
der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

Zusammengestellt
und mit einem Sach- und Namenregister versehen
von
Oberlehrer **J. Blum.**

Atlas
zu der Reise im nördlichen Afrika
von
Eduard Rüppell.

Erste Abteilung. Zoologie.
Herausgegeben von der
Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.
Gedruckt und in Kommission bei Heinr. Ludwig Brönner. 1826.

Diese erste Abteilung des Atlas enthält:

Cretzschmar, Ph. J., Säugetiere. 78 S., 30 Taf. (27 kol., 3 schw.). 1826.

— Vögel. 55 S., 36 kol. Taf. 1826.

v. Heyden, C. H. G., Reptilien. 24 S., 6 kol. Taf. 1827.

Rüppell, E., Fische des Roten Meeres. Nebst alphabetischem Verzeichnis der in dem Werke beschriebenen Fische. 141 S., 35 Taf. (33 kol., 2 schw.). 1828.

— u. Leuckart, Friedr. Sigism., Neue wirbellose Tiere des Roten Meeres. 47 S., 12 Taf. (11 kol., 1 schw.). 1828.

(Die Fortsetzung dieses Atlas hat Rüppell später selbst und auf seine Kosten besorgt).

Jubiläums-Schriften.

Samueli Thomae a Soemmerring . . .
Societas naturae curiosorum Senckenbergia . . .
Solennia quinquagesima die VII. Aprilis 1828 . . .
gratulatur.

Inest Ludovici Thilo Dissertatio de Solis maculis ab ipso summo viro Soemmerringio observatis.

Praemittitur Carmen gratulatorium auctore Guilielmo Ernesto Weber.
Francofurti ad Moenum.
Typis Broennerianis. 1828.
4 Taf. 43 Seiten. 4°.

Nachricht von dem fünfzigjährigen Doktorjubiläum des Herrn Sam. Thom. von Soemmerring, gefeiert in Frankfurt a. M. am 7. April 1828.

Nebst Verzeichnis derjenigen Gelehrten, die das Fest würdig zu feiern sich vereinigt haben. 38 S., klein 8°.
Frankfurt a. M.
Druck von Heinr. Ludw. Brönner.

Bericht über das fünfzigjährige Doktorjubiläum des Herrn Dr. Friedrich Tiedemann, gefeiert zu Frankfurt a. M. am 10. März 1854.

Nebst Verzeichnis derjenigen Gelehrten, die sich an der Feier durch Zeichnung für die Medaille beteiligt haben. 32 S. 8°.
Frankfurt a. M.
C. Naumanns Druckerei.

Museum Senckenbergianum.

Abhandlungen aus dem Gebiete der beschreibenden Naturgeschichte. Von Mitgliedern der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main.

Frankfurt a. M. Druck und Verlag von Joh. David Sauerländer.

I. Band. 1834.

Mit 11 schwarzen und 7 kolorierten Tafeln. 300 S., 4°.

v. Meyer, Hermann, Beiträge zur Petrefaktenkunde. Mit Tafel I und II. S. 1—26.

Gnathosaurus subulatus, ein Saurus aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen. S. 3—7.

Kürzere Mitteilungen.

Zoologisches.

Botanisches.

---

[1]) In einem Nachdruck dieses Bandes stimmt die Seitenzahl nicht immer mit der des ersten Druckes. In dem zweiten Drucke sind von hier an 6 abzuziehen.

Geologisches.

Rüppell, Ed., Skizze der geologischen Formation Abyssiniens. S. 286—288.

v. Meyer, Herm., Vorkommen des *Lebias Meyeri* Agass., eines fossilen Fisches, im Thone von Frankfurt a. M. S. 288 bis 292.

— *Aptychus (laevis) acutus.* S. 292.

— *Leptotheutis gigas.* S. 292 und 293.

— Scorpion aus dem Steinkohlengebirg. S. 293.

— Krebse in buntem Sandstein. S. 293—295.

— Knochen und Zähne in Braunkohle. S. 295 und 296.

— *Ophiura* in Keuper. S. 296.

Register S. 297—300.

II. Band. 1837.

Mit 16 schwarzen Tafeln und 1 kolorierten. 310 Seiten.

Rüppell, E., Neuer Nachtrag von Beschreibungen und Abbildungen neuer Fische, im Nil entdeckt. Mit Taf. I—III. S. 1—28.

Fresenius, G., Über die Pflanzenmißbildungen, welche in der Sammlung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufbewahrt werden. Mit Taf. IV. S. 29—46.

v. Meyer, H., Die Torfgebilde von Enkheim und Dürrheim, hauptsächlich in Rücksicht ihrer animalischen Einschlüsse. Mit Taf. V und VI. S. 47—102.

Fresenius, G., Beiträge zur Flora von Abyssinien. (Resedaceae. Capparideae. Najadeae. Alismaceae. Lemnaceae. Nymphaeaceae. Coniferae. Dipsaceae. Valerianeae). S. 103—116.

Straus-Dürckheim, H., Über *Estheria dahalacensis* Rüppell, eine neue Gattung aus der Familie der Daphniden. Mit Taf. VIIa und b. S. 117—128.

Fresenius, G., Beiträge zur Flora von Abyssinien. (Gramineae, Cyperaceae, Flacourtianeae. Lythrarieae, Onagrariae. Combretaceae, Myrtaceae, Tiliaceae. Rosaceae. Rubiaceae. Jasmineae). Mit Taf. VIII—X. S. 129—168.

Agardh, Jak. G., Novae Species Algarum, quas in itinere ad oras maris rubri collegit Eduardus Rüppell; cum observationibus nonnullis in species rariores antea cognitas. S. 169—174.

Kürzere Mitteilungen.

Zoologisches.

Botanisches.

III. Band. 1845.

Mit 10 schwarzen, 5 kolorierten und 2 farbiggedruckten Tafeln. 318 Seiten.

Rüppell, E., Ornithologische Miscellen. (Monographien der Gattungen *Cygnus, Ceblepyris* und *Colius.*) Mit Taf. I—III. S. 1—44.

Schultz, C. H., Cichoraceae, anno 1831 et 1832 a cl. Rüppell in Arabia et Abyssinia lectae, e herbario societatis Senckenbergianae communicatae. S. 45—60.

Fresenius, G., Beiträge zur Flora von Abyssinien. Polygoneae. Lobeliaceae. Compositae (Cynareae et Cichoraceae). Mit Tafel IV. S. 61—78.

Stiebel, S., Über den Bau und das Leben der grünen Oscillatoria (*Lysogonium taeniodes*). Mit Tafel V. S. 79—90.

Rüppell, E., Säugetiere aus der Ordnung der Nager, beobachtet im nordöstlichen Afrika. Mit Tafel VI—X. S. 91—116.

— Beschreibung mehrerer, größtenteils neuer abyssinischer Vögel aus der Ordnung der Klettervögel. S. 117—128.

— Beschreibung mehrerer neuer Säugetiere in der zoologischen Sammlung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft befindlich. Mit Taf. XI und XII. S. 129—144.

— Verzeichnis der in dem Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufgestellten Sammlungen. Erste Abteilung: Säugetiere und Skelette. S. 145—196.

— Öffentliche Rede, gehalten am 22. November 1842 bei Gelegenheit des 25jährigen Stiftungsfestes der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. Nebst einer Beschreibung und Abbildung mehrerer in dem Gesellschafts-Museum aufgestellten interessanten fossilen Reptilien. Taf. XIII—XV. S. 197—222.

— Beschreibung und Abbildung einer neuen Art von Landschildkröten, zur Gattung *Kinyxis* gehörig. Taf. XVI. S. 223 bis 228.

Kaup, J. J., Über Falken, mit besonderer Berücksichtigung der im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufgestellten Arten. S. 229—262.

Fresenius, G., Über den Bau und das Leben der Oscillarien. Mit Taf. XVII. S. 263—292.

Rüppell, E., Verzeichnis der in dem Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft aufgestellten Sammlungen. Dritte Abteilung: Amphibien. S. 293—316.
Register. S. 317 und 318.

Festreden,

gehalten im naturgeschichtlichen Museum zu Frankfurt a. M. von Dr. J. M. Mappes. Beitrag zur Feier der 25jährigen Stiftung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 22. November 1842. 186 S., 8⁰.

Frankfurt am Main. Gedruckt bei Joh. Dan. Sauerländer. 1842.

I. Erinnerung an Senckenberg und seine Stiftung. S. 1—21. (Lebensgeschichte Dr. J. C. Senckenbergs und geschichtlicher Überblick seiner Stiftung und des Ursprunges der naturforschenden Gesellschaft, vorgetragen am 22. November 1821 in der ersten öffentlichen Sitzung zur Feier des Stiftungstages und der Eröffnung des Museums der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft).

II. Jahresbericht vom 1. Mai 1823. S. 22—29.
(Nekrolog des Hofrates Carl Wilhelm Cordier).

III. Jahresbericht vom 5. Mai 1824. S. 30—45.

IV. Jahresbericht vom 1. Mai 1825. S. 46—54.

V. Zum Andenken an Georg Wilhelm Freyreiss und Bericht vom 1. Mai 1826. S. 55—74.

VI. Von der Bedeutung eines naturwissenschaftlichen Unterrichts für unsere Stadt und Bericht vom 6. Mai 1827. S. 75—91.
(Nekrolog Georg Adolph Völkers und Carl Heinr. Frhr. v. Wiesenhüttens).

VII. Bericht vom 4. Mai 1828. S. 92—103.
(Nekrolog Johann Christian Ehrmanns, Christoph Heinrich Konrad Meyers und Karl Wenzels).

VIII. Bericht vom 3. Mai 1829. S. 104—113.

IX. Zum Andenken an Sam. Thomas von Sömmerring und Bericht vom 2. Mai 1830. S. 114—129.

X. Zum Andenken an Dr. J. G. Neuburg und Bericht vom 1. Mai 1831. S. 130—142.

XI. Über Goethe als Naturforscher und Bericht vom 6. Mai 1832. S. 143—151.

XII. Über den Einfluß des Geistes auf körperliche Bildung und Bericht vom 18. Mai 1834. S. 152—163. (Nekrolog J. E. Steins und Johannes Beckers).

XIII. Zum Andenken an Hofrat Dr. Bernhard Meyer und Bericht vom 1. Mai 1836. S. 164—173.

XIV. Vom innersten Bau einiger Gebilde des menschlichen Körpers und Bericht vom 3. Mai 1840. S. 174—186.

Festreden

von Dr. G. A. Spieß.

Verlag der Joh. Christ. Hermannschen Buchhandlung. F. E. Suchsland.

1. Zwei Festreden, gehalten bei der 31. und 32. Jahresfeier der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft den 29. Mai 1853 und den 28. Mai 1854. Frankfurt a. M. 1854. 104 S., 16°.
   a. Über die Bedeutung der Naturwissenschaften für unsere Zeit. S. 1—39.
   b. Über das körperliche Bedingtsein der Seelenthätigkeiten. S. 40—104.
2. Festrede, gehalten bei der 40. Jahresfeier am 31. Mai 1863. Frankfurt a. M. 1863, 32 S., 8°.
   Über die Grenzen der Naturwissenschaft mit Beziehung auf Darwins Lehre von der Entstehung der Arten im Tier- und Pflanzenreich durch natürliche Züchtung.

Abhandlungen,

herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Band. 1854—1855.

20 Taf., 306 S., 4°.

Verlag von Heinr. Ludwig Brönner.

Mettenheimer, C., Über den Bau und das Leben einiger wirbellosen Tiere aus den deutschen Meeren. Taf. I, Fig. 1 bis 19. S. 1—18.

— Die Ortsbewegung der *Littorina littorea*. Taf. I, Fig. 20 u. 21. S. 19—23.

Hessenberg, Fr., Über die Krystallgestalt des Quecksilberhornerzes. Taf. I, Fig. 22—24. S. 24—28.

de Bary, A., Über die Algengattungen *Oedogonium* und *Bolbochaete*. Taf. II—IV. S. 29—105.

Buchenau, Franz, Über die Blütenentwickelung einiger Dipsaceen, Valerianeen und Kompositen. Taf. V u. VI. S. 106 bis 132.

Schacht, Hermann, Über die gestielten Traubenkörper im Blatte vieler Urticeen und über ihnen nahverwandte Bildungen bei einigen Acanthaceen. Taf. VII. S. 133—153.

Lucae, G., Der Pongo- und der Orang-Schädel in Bezug auf Species und Alter. Taf. VIII—XIII. S. 155—167.

Schmidt, Adolph, Beitrag zur Kenntnis der Gregarinen und deren Entwickelung. Taf. XIV. S. 168—187.

Kloss, Herm., Über Parasiten in der Niere von *Helix*. Taf. XV u. XVI. S. 189—213.

Mettenheimer, C., Anatomisch-histologische Untersuchungen über den *Tetragonurus cuvieri* Risso. Taf. XVII—XIX. S. 214—237.

Scharff, Friedrich, Aus der Naturgeschichte der Krystalle. Taf. XX. S. 258—306.

II. Band. 1856—1858.

18 Taf., 420 S.

Der Wetterauischen Gesellschaft für die gesamte Naturkunde zur Feier ihres 50jährigen Bestehens am 10. August 1858 gewidmet.

Mettenius, G., Über einige Farngattungen: I. *Polypodium*. Taf. I bis III. S. 1—138.

Mettenheimer, C., Über *Leptothrix ochracea* Kütz. und ihre Beziehung zur *Gallionella ferruginea* Ehr. Taf. IV. S. 139 bis 157.

Hessenberg, Friedrich, Mineralogische Notizen (s. Register im VI. Bd.). S. 158—186.

Fresenius, G., Über die Algengattungen *Pandorina*, *Gonium* und *Rhaphidium*. Taf. VIII. S. 187—200.

— Über die Pilzgattung *Entomophthora*. Taf. IX. S. 201—210.

— Beiträge zur Kenntnis mikroskopischer Organismen. Taf. X bis XII. S. 211—242.

III. Band. 1859—1886.

26 Taf., 536 S.

IV. Band. 1862—1863.

18 Taf., 400 S.

Weinland, D. F., Beschreibung und Abbildung von drei neuen Sauriern (*Embryopus Habichi* und *Amphisbaena innocens* von Haiti, und *Brachymeles Leuckarti* von Neuholland). Taf. V. S. 131—143.

Lucae, G., Über *Schistosoma reflexum* (Gurlt). Taf. VI. S. 145 bis 160.

Buchner, O., Zweites Quellenverzeichnis zur Litteratur der Feuermeteore und Meteoriten. S. 161—179.

Hessenberg, Fr., Mineralogische Notizen. Vierte Fortsetzung (s. Register im VI. Bd.). Taf. VII—IX. S. 181—225.

Weismann, A., Über die Entstehung des vollendeten Insekts in der Larve und Puppe. Ein Beitrag zur Metamorphose der Insekten. Taf. X—XII. S. 227—260.

Bruch, C., Untersuchungen über die Entwickelung der tierischen Gewebe. Taf. XIII—XVIII. S. 261—460.

V. Band. 1864—1865.

46 Taf., 375 S.

Verlag von Christian Winter.

Lucae, G., Zur Morphologie der Rassenschädel. Einleitende Bemerkungen und Beiträge. Zweite Abteilung. Taf. I—XII. S. 1—50.

Kölliker, A., Weitere Beobachtungen über die Wirbel der Selachier, insbesondere über die Wirbel der Lamnoidei, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Bildung der Wirbel der Plagiostomen. Taf. XIII—XVII. S. 51—99.

Ecker, A., Zur Kenntnis des Körperbaues schwarzer Eunuchen. Ein Beitrag zur Ethnographie Afrikas. Taf. XVIII—XXIII. S. 101—112.

Müller, H., Über Regeneration der Wirbelsäule und des Rückenmarks bei Tritonen und Eidechsen. Taf. XXIV u. XXV. S. 113—136.

de Bary, A., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Erste Reihe: *Protomyces* und *Physoderma*. — *Exoascus pruni* und die Taschen oder Narren der Pflaumenbäume. — Zur Morphologie der Phalloideen. — *Syzygites megalocarpus*. Taf. XXVI—XXXI. S. 137—232.

Hessenberg, Fr., Mineralogische Notizen. Fünfte Fortsetzung (s. Register im VI. Bd.). Taf. XXXII—XXXIV. S. 233—274.

Lucae, G., Die Hand und der Fuß. Ein Beitrag zur vergleichenden Osteologie der Menschen, Affen und Beuteltiere. Taf. XXXV—XXXVIII. S. 275—332.

Woronin, M., Zur Entwickelungsgeschichte des *Ascobolus pulcherrimus* Cr. und einiger Pezizen. Taf. XXXIX—XLII. S. 333 bis 344.

de Bary, A., Zur Kenntnis der Mucorinen. Taf. XLIII—XLV. S. 345—366.

— Zur Kenntnis der Peronosporeen. Taf. XLVI. S. 367—375.

VI. Band. 1866—1867.

44 Taf., 408 S.

Hessenberg, Fr., Mineralogische Notizen. Sechste Fortsetzung (s. Register). Taf. I—III. S. 1—41.

— Register zu den von 1854—1866 B. I—VI veröffentlichten 7 Abteilungen der Mineralogischen Notizen. S. 42—45.

Ecker, A., Schädel nordostafrikanischer Völker. Aus der von Prof. Bilharz in Cairo hinterlassenen Sammlung abgebildet und beschrieben. Taf. IV—XV. S. 46—66.

Scharff, Friedr., Über die Bauweise des Feldspats. Taf. XVI bis XIX. S. 67—110.

Reinsch, P., De speciebus generibusque nonnullis novis ex Algarum et Fungorum classe. Taf. XX—XXV. S. 111 bis 144.

Landzert, Th., Der Sattelwinkel und sein Verhältnis zur Pro- und Orthognathie. Taf. XXVI—XXVIII. S. 145—165.

— Beitrag zur Kenntnis des Großrussen-Schädels. Taf. XXIX bis XXXVI. S. 167—181.

Bruch, C., Untersuchungen über die Entwickelung der tierischen Gewebe. Schluß. Taf. XXXVII—XLII. S. 185—310.

Jaennicke, F., Neue exotische Dipteren. Taf. XLIII u. XLIV. S. 311—408.

VII. Band. 1869—1870.

46 Taf. 602 S.

Hessenberg, Fr., Mineralogische Notizen. Nr. 8. Siebente Fortsetzung (s. Inhaltsangabe S. 323). Mit 4 Tafeln. S. 1 bis 46.

VIII. Band. 1872.

32 Taf. 442 S.

Hessenberg, Fr., Mineralogische Notizen. Nr. 11. Zehnte Fortsetzung (Perowskit, Kalkspat, Sphen, Axinit). Mit 3 Taf. S. 407—442.

IX. Band. 1873—1875.

41 Taf. 496 S.

Stoehr, E., Die Provinz Banjuwangi mit der Vulkangruppe Idjen Raun in Ost-Java. Mit 8 Taf. S. 1—120.

Boettger, O., Reptilien von Marocco und von den canarischen Inseln. Mit 1 Taf. S. 121—191.

Scharff, Fr., Über den Quarz. II. Die Übergangsflächen. Mit 3 Taf. S. 193—235.

Bütschli, O., Zur Kenntnis der freilebenden Nematoden, insbesondere der des Kieler Hafens. Mit 9 Taf. S. 237—292.

Gasser, E., Über Entwickelung der Allantois, der Müllerschen Gänge und des Afters. Mit 3 Taf. S. 293—368.

Lucae, G., Die Robbe und die Otter in ihrem Knochen- und Muskelskelett. Zweite Abteilung. Mit 17 Taf. S. 369—496.

X. Band. 1876.

41 Taf. 464 S.

Hessenberg, Fr., Mineralogische Notizen. Nr. 12. Elfte Fortsetzung (Ytterspat, Binnit, Kalkspat). Mit 3 Taf. S. 1 bis 26.

Chun, C., Über den Bau, die Entwickelung und physiologische Bedeutung der Rectaldrüsen bei den Insekten. Mit 4 Taf. S. 27—55.

Scharff, Fr., Über den inneren Zusammenhang der verschiedenen Krystallgestalten des Kalkspats. Mit 5 Taf. S. 57—118.

Grenacher, H., und Noll, F. C., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Rhizostomeen. Mit 8 Taf. S. 119—179.

Dippel, L., Die neuere Theorie über die feinere Struktur der Zellhülle, betrachtet an der Hand der Thatsachen. Mit 6 Taf. S. 181—211.

Bütschli, O., Studien über die ersten Entwickelungsvorgänge der Eizellen, die Zellteilung und die Konjugation der Infusorien. Mit 15 Taf. S. 213—464.

XI. Band. 1879.

46 Taf. 497 S.

XII. Band. 1881.

35 Taf. 591 S.

XIII. Band. 1884.

41 Taf. 473 S.

In Kommission bei Moritz Diesterweg.

Körner, O., Weitere Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie des Kehlkopfes. Mit 1 Taf. S. 261—276.

Probst, J., Natürliche Warmwasserheizung als Prinzip der klimatischen Zustände der geologischen Formationen. S. 277 bis 400.

Richters, F., Beitrag zur Kenntnis der Krustaceenfauna des Behringsmeeres. Mit 1 Taf. S. 401—407.

Strahl, H., Über Wachstumsvorgänge an Embryonen von *Lacerta agilis*. Mit 5 Taf. S. 409—473.

XIV. Band. 1886.

25 Taf. 670 S.

Reichenbach, Heinr., Studien zur Entwickelungsgeschichte des Flußkrebses. Mit 19 Taf. (I. Heft). S. 1—137.

Wolff, Jak., Morphologische Beschreibung eines Idioten- und eines Mikrocephalen-Gehirns. Mit 3 Taf. (II. Heft). S. 1—16.

v. Bedriaga, J., Beiträge zur Kenntnis der Lacertiden-Familie (*Lacerta*, *Algiroides*, *Tropidosaura*, *Zerzumia* und *Bettaia*). Mit 1 Taf. S. 17—444.

Jännicke, Wilh., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Geraniaceae. Mit 1 Taf. (III. Heft). S. 1—24.

Möschler, H. B., Beiträge zur Schmetterlings-Fauna von Jamaica. Mit 1 Taf. S. 25—89.

XV. Band. 1887.

15 Taf., 1 Karte und Textfiguren. 437 S.

Geyler, Th., und Kinkelin, F., Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst a. M. Mit 4 Taf. (I. Heft). S. 1—47.

Möschler, H. B., Beiträge zur Schmetterlings-Fauna der Goldküste. Mit 1 Taf. S. 49—100.

Noll, Fritz, Experimentelle Untersuchungen über das Wachstum der Zellmembran. Mit 1 Taf. S. 101—159.

Noll, F. C., Beiträge zur Naturgeschichte der Kieselschwämme. Mit 3 Taf. (II. Heft). S. 1—58.

Andreae, A., und König, W., Der Magnetstein vom Frankenstein an der Bergstraße. Ein Beitrag zur Kenntnis polarmagnetischer Gesteine. Mit 2 Taf. und 2 Figuren im Text. S. 59—79.

Edinger, Ludwig, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. I. Das Vorderhirn. Mit 4 Taf. S. 89—119.

Blum, J., Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland. Mit 1 Karte und 9 Textfiguren. S. 121—278.

XVI. Band. 1890.

32 Taf. und 1 Porträt. 692 S.

Simroth, Heinrich, Die von Herrn E. von Oertzen in Griechenland gesammelten Nacktschnecken. Mit 1 Taf. S. 1—27.

Boettger, O., Verzeichnis der von Herrn E. von Oertzen aus Griechenland und aus Kleinasien mitgebrachten Vertreter der Landschneckengattung *Clausilia* Drp. Mit 1 Taf. S. 29 bis 68.

Möschler, H. B., Die Lepidopteren-Fauna der Insel Portorico. Mit dem Bildnisse des Verfassers und 1 Taf. S. 69—360.

v. Lendenfeld, R., Das System der Spongien. Mit 1 Taf. S. 361—439.

Leydig, Franz, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. Anatomisch-histologische Untersuchung. Mit 7 Taf. S. 441 bis 550.

Chun, Carl, Die Canarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. I. *Stephanophyes superba* und die Familie der Stephanophyiden. Mit 7 Taf. und mehreren Textfiguren. S. 553—627.

Engelhardt, H., Über Tertiärpflanzen von Chile. Mit 14 Taf. S. 629—692.

XVII. Band. 1891.

15 Taf., 1 Titelblatt und 1 Porträt. 531 S.

Saalmüller, M., Lepidopteren von Madagascar I. Rhopalocera, Heterocera, Sphinges et Bombyces. Mit 7 Taf. S. 1—246.

— und v. Heyden, L., Lepidopteren von Madagascar II. Heterocera: Noctuae, Geometrae, Microlepidoptera. Mit 8 Taf. und 1 Porträt. S. 247—531.

XVIII. Band. 1895.

33 Taf., mehrere Textfiguren. 455 S.

Edinger, L., Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 2. Das Zwischenhirn. I. Teil. Das Zwischenhirn der Selachier und der Amphibien. Mit 5 Taf. S. 1 bis 55.

Chun, Carl, Die Canarischen Siphonophoren in monographischen Darstellungen. II. Die Monophyiden nebst Bemerkungen über Monophyiden des pacifischen Oceans. Mit 5 Taf. und mehreren Textfiguren. S. 57—144.

v. Ihering, H., Die Süßwasser Bivalven Japans. Mit 1 Taf. und 1 Textfigur. S. 145—166.

Engelhardt, Hermann, Flora aus den unteren Paludinenschichten des Čaplagrabens bei Podvin in der Nähe von Brood (Slavonien). Mit 9 Taf. S. 169—207.

Thost, Carl Robert, Mikroskopische Studien an Gesteinen des Karabagh-Gaus (Armenisches Hochland). Mit 1 Taf. und einigen Textfiguren. S. 209—270.

Simroth, H., Über einige Aetherien aus den Kongofällen. Mit 1 Taf. und mehreren Textfiguren. S. 271—288.

— Beiträge zur Kenntnis der portugiesischen und der ostafrikanischen Nacktschneckenfauna. Mit 2 Taf. und mehreren Figuren im Text. S. 289—308.

Möbius, M., Australische Süßwasseralgen II. Mit 2 Taf. S. 309 bis 350.

Andreae, A., Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische des Mainzer Beckens. I. Die Ganoiden aus dem Untermiocän von Messel. Mit 1 Taf. S. 351—364.

Heider, Karl, Beiträge zur Embryologie von *Salpa fusiformis* Cuv. Mit 6 Taf. und vielen Textfiguren. S. 367—455.

XIX. Band 1896.

38 Taf. 386 S.

Engelhardt, H., Über neue Tertiärpflanzen Süd-Amerikas. Mit 9 Taf. S. 1—47.

Reis, Otto M., Illustrationen zur Kenntnis des Skeletts von *Acanthodes Bronni* Agassiz. Mit 6 Taf. S. 49—64.

Weigert, Carl, Beiträge zur Kenntnis der normalen menschlichen Neuroglia. Mit 13 Taf. S. I—VI. u. S. 65—215.

Leydig, F., Zur Kenntnis der Zirbel und Parietalorgane. Fortgesetzte Studien. Mit 4 Taf. S. 217—278.

Simroth, Heinr., Über bekannte und neue Urocycliden. Mit 2 Taf. und 8 Abbildungen im Text. S. 281—312.

Edinger, Ludwig, Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 3. Neue Studien über das Vorderhirn der Reptilien. Mit 4 Taf. und 14 Textfiguren. S. 313 bis 386.

XX. Band.

Kinkelin, F., Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums. Mit Taf. I—VI und 2 Textfiguren. S. 1—49.

Reis, Otto M., Das Skelett der Pleuracanthiden und ihre systematischen Beziehungen. S. 55.

Band XXI erscheint später.

XXII. Band. 1896.

67 Taf., 4 Karten, 16 Textfiguren und XI u. 334 S.

Kükenthal, Willy, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Mollukken und Borneo. Erster Teil: Reisebericht. Mit 63 Taf., 4 Karten und 5 Abbildungen im Text. S. I—XI u. 1—321.

— Über Alfurenschädel von Halmahera. Mit 4 Taf. und 1 Textfigur. S. 323—334.

XXIII. Band. 1897.

Schultze, L. S., Beitrag zur Systematik der Antipatharien. Mit Taf. I und 2 Abbildungen im Text. S. 1—39.

Schenk, A., Clavulariiden, Xeniiden und Alcyoniiden von Ternate. Mit Taf. II—IV. S. 41—80.

Kükenthal, W., Alcyonaceen von Ternate. Nephthyidae Verill und Siphonogorgiidae Kölliker. Mit Taf. V—VIII. S. 81 bis 144.

Germanos, N. K., Gorgonaceen von Ternate. Mit Taf. IX bis XII. S. 145—187.

Michaelsen, W., Oligochaeten. Mit Taf. XIII und 1 Fig. im Text. S. 191—243.

Römer, F., Beitrag zur Systematik der Gordiiden. Mit Taf. XIV. S. 247—295.

v. Campenhausen, B., Hydroiden von Ternate. Mit Taf. XV. S. 297—319.

Kwietniewski, Casimir R., Actiniaria von Ternate. Mit Taf. XVI u. XVII. S. 321—345.

Pagenstecher, Arnold, Lepidopteren. Mit Taf. XVIII—XX. S. 351.

Bericht

der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.

1868 bis 1869.

Kloss, H., Über die Bedeutung der niedrigsten Lebensformen in dem Haushalte der Natur. S. 30—47.

1869 bis 1870.

Noll, F. C., Unsere Flußmuscheln (Najaden). Ihre Entwickelung und ihre Beziehungen zur übrigen Tierwelt. S. 33—44.

v. Heyden, L., Über blinde oder augenlose Käfer. S. 44—47.

Koch, Carl, Über die Lebensweise der einheimischen Fledermäuse. S. 48—65.

Kobelt, W., Das Gebiß der Weichtiere und seine Bedeutung für die systematische Einteilung. S. 65–72.

v. Fritsch, K., Über die ostatlantischen Inselgruppen. S. 72 bis 113.

Heynemann, D. F., Einige Bemerkungen über die Veränderlichkeit der Molluskenschalen und Verwandtes. S. 113—140.

Rein, J. J., Beiträge zur physikalischen Geographie der Bermuda-Inseln. Mit einer Karte. S. 140—158.

1870 bis 1871.

Stricker, W., Die afrikanische Tierfabel, verglichen mit der europäischen. S. 27—34.

v. Fritsch, K., Über einige neuere Funde in den ältesten marinen Tertiärschichten der Frankfurter Gegend. S. 35 bis 43.

Rein, J. J., Ölpalme und Erdnuß. S. 44—48.

Noll, F. C., Die Erscheinungen des Parasitismus. S. 49—65.

Schmidt, H., Nekrolog von Dr. med. Valentin Mardner. S. 66 bis 72.

1871 bis 1872.

Schmidt, W. H., Dr. med. Detmar Wilhelm Soemmerring, Herzoglich Sachsen-Coburg-Gothaischer Hofrat und praktischer Arzt zu Frankfurt a. M. Nekrolog. S. 13—15.

Noll, F. C., Mitteilung über seine Beteiligung an der ersten Reise für die Rüppell-Stiftung. S. 21—26.

Bütschli, O., Freilebende und parasitische Nematoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. S. 56—73.

v. Heyden, L., Bericht über die von den Herren Dr. Noll und Dr. Grenacher auf Tenerife gesammelten Insekten. S. 74 bis 90.

Koch, Carl, Beiträge zur Kenntnis der Arachniden der Canarischen Inseln. S. 91—98.

Geyler, Th., Bericht über die botanische Ausbeute der durch Dr. Noll und Dr. Grenacher ausgeführten Reise. S. 99 bis 108.

Noll, F. C., Ein Besuch auf dem Montserrat. S. 109—117.

— Zwei Abnormitäten an Kaktusfrüchten. Mit 2 Taf. S. 118 bis 121.

Koch, Carl, Formen und Wandlungen der ecaudaten Batrachier des Unter-Main- und Lahn-Gebietes. S. 122—183.

Wetterhan, J. D., Über die allgemeinen Gesichtspunkte der Pflanzengeographie. S. 184—217.

1872 bis 1873.

Stricker, W., Nekrolog des Dr. med. Georg Melber.

— Nekrolog des Gymnasialprofessors Dr. Wilhelm Heinrich Hieronymus Dietrich Schmidt. S. 47—49.

Noll, F. C., *Kochlorine hamata* N., ein bohrender Cirrhipede. (Vorläufige Mitteilung). S. 50—58.

Verkrüzen, T. A., Reise nach Island im Jahre 1872. S. 59 bis 69.

Scheidel, S. A., Über die Pfahlbauten und deren Bewohner. S. 70—76.

Kobelt, W., Aus der Puglia petrosa. S. 77—103.

Koch, Carl, Beiträge zur Kenntnis der Arachniden Nord-Afrikas, insbesondere einiger in dieser Richtung bisher noch unbekannt gebliebenen Gebiete des Atlas und der Küstenländer von Marokko. S. 104—118.

Rein, J. J., Über einige bemerkenswerte Gewächse aus der Umgebung von Mogador. S. 119—130.

— Über die Vegetations-Verhältnisse der Bermudas-Inseln. S. 131 bis 153.

1873 bis 1874.

Petersen, Theodor, Zum Andenken an F. H. von Kittlitz. S. 41—44.

— Zur Kenntnis der triklinen Feldspate. S. 45—47.

— Vorlage von Gesteinen aus dem Gotthardtunnel. S. 47—49.

Boettger, O., Über die Gliederung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken. S. 50—102.

Geyler, Th. H., Über die Tertiärflora von Stadecken-Elsheim in Rheinhessen. S. 103—112.

— Notiz über *Imbricaria Ziegleri* nov. sp., eine Flechte aus der Braunkohle von Salzhausen. S. 112—114.

Ziegler, Julius, Beitrag zur Frage der thermischen Vegetations-Konstanten. S. 115—123.

Baader, Friedrich, Über die tägliche successive Erwärmung der Oceane durch die Sonne, als Ursache der äquatorialen Meeresströmungen. S. 124—154.

Lucae, G., Die Morphologie der letzten 50 Jahre und die Bestrebungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. S. 155—177.

1874 bis 1875.

Scharff, Friedrich, Über die wissenschaftliche Bedeutung Friedrich Hessenbergs. S. 54—60.

Kobelt, W., Die geographische Verteilung der Mollusken. S. 61 bis 76.

Kinkelin, Friedrich, Über die Eiszeit. Mit einer Karte. S. 77—133.

I. Gletscherwirkung und Moränenlandschaft. S. 77—105.

II. Die Geschichte der Verbreitung der alten Gletscher in der Schweiz und in Schwaben und ihres Schwindens. S. 105—133.

v. Heyden, L., Bericht über die von Prof. Dr. Freiherrn von Fritsch und Dr. J. J. Rein auf den Canarischen Inseln gesammelten Käfer. S. 135—145.

Röll, Julius, Die Thüringer Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. S. 146—299.

Kinkelin, Friedrich, Über Stoffwechsel und Ernährung im menschlichen und tierischen Körper. S. 300—340.

Lucae, Gust. Joh. Christian, Erste Erteilung des Tiedemannpreises am 10. März 1875. S. 341—352.

Kinkelin, Friedr., Nachträge zu den Vorträgen über die Eiszeit. S. 367—372.

1875 bis 1876.

Schmidt, Heinrich, Nekrolog des Dr. med. Gustav Adolph Spieß. S. 51—60.

Bütschli, O., Über die Bedeutung der Entwickelungsgeschichte für die Stammesgeschichte der Tiere. S. 61—74.

Kobelt, W., Die geographische Verbreitung der Binnenmollusken. S. 75—104.

Koch, Carl, Neuere Anschauungen über die geologischen Verhältnisse des Taunus. S. 105—123.

Schrenk, E., Missionsprediger, Über Natur und Menschenleben an der Goldküste (West-Afrika). S. 124—128.

Boettger, Oskar, Über eine neue Eidechse aus Brasilien. Mit einer Tafel. S. 140—143.

1876 bis 1877.

Lucae, Gust. Joh. Christ., Dem Andenken an Karl Ernst von Baer gewidmet. S. 47—71.

Scharff, Friedr., Die Glättung der Grauen Steine bei Naurod. S. 72—74.

Koch, Carl, Beitrag zur Kenntnis der Ufer des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. S. 75—93.

Stricker, Wilhelm, Über die sogenannten Haarmenschen (Hypertrichosis universalis) und insbesondere die bärtigen Frauen. Mit einer Tafel. S. 94—100.

Rein, J. J., Die Strömungen im nördlichen Teile des Stillen Oceans und ihre Einflüsse auf Klima und Vegetation der benachbarten Küsten. S. 101—120.

1877 bis 1878.

Geyler, Herm. Theodor, Über einige paläontologische Fragen, insbesondere über die Juraformation Nordasiens. S. 53—70.

Saalmüller, M., Mitteilungen über Madagaskar; seine Lepidopteren-Fauna. S. 71—96.

v. Heyden, L., Über die Käferfauna von Madagaskar. S. 97 bis 105.

Schmidt, Heinr., Die Bedeutung des naturgeschichtlichen Unterrichtes. S. 106—125.

1878 bis 1879.

Boettger, O., Reptilien und Amphibien aus Syrien. S. 57—84.

— Diagnosen zweier neuer Amphibien aus Madagaskar. S. 85 bis 86.

de Heyden, L., Diagnoses Coleopterorum aliquot novorum in Japonia a Dom. Prof. J. J. Rein, Doct. phil., collectorum. S. 87 bis 88.

Ziegler, Julius, Über phänologische Beobachtungen. S. 89—102.

— Über thermische Vegetations-Konstanten. S. 103—122.

Saalmüller, M., Bemerkungen und Nachträge zu den „Mitteilungen über Madagaskar und seine Lepidopteren-Fauna". S. 122—126.

Reichenbach, Heinrich, Allgemeines über Sinnesorgane. S. 127—156.

1879 bis 1880.

Loretz, H., Über Schieferung. S. 61—116.

Scharff, Friedrich, Eisenglanz und Kalkspat. Ein Beitrag zur vergleichenden Mineralogie. Mit 2 Taf. S. 117—131.

Boettger, O., Die Reptilien und Amphibien von Syrien, Palästina und Cypern. Mit 2 Taf. S. 132—219.

Kobelt, W., Siciliana. Mit 1 Taf. S. 220—240.

Richters, Ferd., Die Organisation der Crustaceen. S. 241 bis 257.

Saalmüller, M., Neue Lepidopteren aus Madagaskar, die sich im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft befinden. S. 258—310.

Meyer, Otto, Paläontologische Notizen aus dem Mainzer Tertiär. Mit 1 Taf. S. 311—321.

1880 bis 1881.

Kinkelin, Friedr., Die Steinzeit des Menschen in Deutschland. S. 67—117.

v. Maltzan, Bericht über die von ihm im Herbst des Jahres 1880 unternommene Reise nach der Küste von Senegambien und insbesondere über die Fauna dieses Gebietes. S. 118—127.

Ziegler, Julius, Vergrünte Blüten von Tropaeolum majus. Mit 2 Taf. S. 128—129.

Boettger, Oskar, Zweite Liste von Reptilien und Batrachiern aus der Prov. São Paulo, Brasilien. S. 130—133.

— Liste von Reptilien und Batrachiern, gesammelst 1880—81 auf Sicilien durch Herrn Insp. Carl Hirsch. S. 134—143.

— Rüppellstiftung IV. Reise. Liste der von Herrn Dr. Kobelt in Spanien und Algerien gesammelten Kriechtiere. S. 144 bis 147.

Lenz, H., Fische von Nossi-Bé, gesammelt von den Herren Carl Ebenau und Anton Stumpff. S. 148—152.

— Myriapoden von Nossi-Bé, gesammelt von den Herren Carl Ebenau und Anton Stumpff. S. 153—155.

1881 bis 1882.

Reichenbach, Heinr., Über Vervollkommnung durch Arbeitsteilung im Tierreich. Mit 8 Textfiguren. S. 59—88.

Kobelt, W., Nach den Säulen des Hercules. 1. Abteilung. S. 89—242.

v. Heyden, L., Die Chrysiden oder Goldwespen aus der weiteren Umgebung von Frankfurt. S. 243—255.

Boettger, Oskar, Zweite Liste von Reptilien und Batrachiern, gesammelt 1881—82 auf Sicilien durch Herrn Oberinspektor Carl Hirsch. S. 256—262.

Schauf, Wilhelm, Gedächtnisrede auf Dr. Friedrich Scharff. S. 263—269.

Kinkelin, Friedr., Zum Andenken an Dr. Karl Koch. S. 270 bis 289.

1882 bis 1883.

Lucae, Gustav, Altes und Neues. Vortrag bei der Jahresfeier 1883. S. 57—70.

Kobelt, W., Nach den Säulen des Hercules. 2, Abteilung. S. 71 bis 216.

v. Heyden, L., Verzeichnis der von Dr. med. W. Kobelt in Nord-Afrika und Spanien gesammelten Coleopteren. S. 217—237.

— Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. S. 238—254.

Meyer, Otto, Beitrag zur Kenntnis des märkischen Rupelthons. Mit 1 Tafel. S. 255—264.

Kinkelin, F., Mitteilungen aus dem Mainzer Tertiärbecken. S. 265—284.

I. Die Corbiculasande in der Nähe von Frankfurt a. M. S. 265 bis 278.

II. Die Cerithiensande an der Hohen Straße. S. 278—282.

III. Zur Geschichte des Steinheimer Anamesit-Vorkommens. S. 282—284.

Geyler, H. Th., Verzeichnis der Tertiärflora von Flörsheim a. M. S. 285—287.

— Zum Andenken an Herrn Adolph Metzler. S. 288—289.

Ziegler, Julius, Erläuternde Bemerkungen zur pflanzenphänologischen Karte der Umgegend von Frankfurt a. M. Mit 1 Karte. S. 305—310.

1883 bis 1884.

Richters, Ferd., Über die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insekten. S. 83—102.

v. Heyden, L., Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. S. 103—125.

Retowski, O., Eine Sammel-Exkursion nach Abchasien und Tscherkessien, ausgeführt im Auftrage der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. S. 126—143.

Boettger, O., Liste der von Herrn O. Retowski in Abchasien gesammelten Reptilien und Batrachier. S. 144—145.

— Liste der von Herrn O. Retowski in Abchasien gesammelten Binnen-Mollusken. S. 146—155.

Kinkelin, Friedr., Über zwei südamerikanische diluviale Riesentiere. S. 156—164.

— Über Fossilien aus Braunkohlen der Umgebung von Frankfurt a. M. Mit Taf. I und mehreren Figuren im Text. S. 165 bis 182.

(Kinkelin, Friedr.), Sande und Sandsteine im Mainzer Tertiärbecken. S. 183—218.

— Die Schleusenkammer von Frankfurt-Niederrad und ihre Fauna. Tafel II und III. S. 219—257.

Boettger, O., Fossile Binnen-Schnecken aus den untermiocänen Corbicula-Thonen von Niederrad bei Frankfurt a. M. Mit Taf. IV. S. 258—280.

Ritter, F., Über neue Mineralfunde im Taunus. S. 281—297.

Buck, E., Über die ungestielte Varietät der *Podophrya fixa* Ehb. (*Pod. libera* Pty.). Mit Figuren im Text. S. 298—314.

Kobelt, W., Verzeichnis der paläarktischen Säugetiere des Senckenbergischen Museums Ende 1884. S. 315—318.

1884 bis 1885.

Stricker, W., Worte der Erinnerung an Prof. G. Lucae. Mit einem Porträt. S. 85—90.

— Verzeichnis der Schriften von Prof. Dr. G. Lucae. S. 91—94.

Schmidt, H., Gedächtnisrede auf Dr. Eduard Rüppell. Mit einem Titelbild und 2 Karten. S. 95—158.

— I. Zusatz. Nachweis von Rüppells Schriften. S. 158—160.

— II. Zusatz. Nachweis der Quellen. S. 160.

Kinkelin, Friedr., Geologische Tektonik der Umgegend von Frankfurt a. M. Mit 2 Profilen im Text. S. 161—175.

— Die Tertiärletten und -Mergel in der Baugrube des Frankfurter Hafens. Mit einer Profiltafel. S. 177—190.

Anhang I. Grindbrunnenquellen. 2 Textfiguren. S. 191—195.

Anhang II. Bohrloch in der Untermainanlage oberhalb des „Nizza". S. 196—199.

— Die Pliocänschichten im Unter-Mainthal. Mit 1 Textfigur. S. 200—229.

Anhang I. Quellenverhältnisse westlich von Frankfurt. S. 230—234.

Anhang II. Seltsame Funde in den Baugruben Rotenham, Höchst und Raunheim. S. 234.

— Senkungen im Gebiete des Untermainthales unterhalb Frankfurt und des Unterniedthales. Mit 4 Textfiguren. S. 235 bis 258.

— Über die Corbiculasande in der Nähe von Frankfurt a. M. S. 259—265.

Noll, F. C., Meine Reise nach Norwegen im Sommer 1884. S. 1 bis 42. (2. Paginierung).

Kobelt, W., Extra-Beilage: Reise-Erinnerungen aus Algier und Tunis. (Siehe „Einzelne Veröffentlichungen").

1885 bis 1886.

Boettger, Oskar, Beiträge zur Herpetologie und Malakozoologie Südwest-Afrikas.*) S. 3—29.

I. Zur Kenntnis der Fauna von Angra Pequena. Mit Taf. I. S. 3—20.

II. Zur Kenntnis der Fauna der Wüste Kalahari. Mit Taf. II. S. 20—28.

Richters, F., Über zwei afrikanische *Apus*-Arten. S. 31—33.

v. Heyden, L., Zusammenstellung der von Herrn Dr. med. W. Kobelt von seiner Reise in den Provinzen Alger und Constantine, sowie von Tunis mitgebrachten Coleopteren. S. 35—57.

Ziegler, Julius, Verwachsene Buchen. Mit Taf. III. S. 59 bis 60.

Stricker, Wilh., Über die Sprache naturwissenschaftlicher Mitteilung in Vergangenheit und Gegenwart. S. 61—73.

Weigert, C., Die Lebensäußerungen der Zellen unter pathologischen Verhältnissen. S. 75—89.

Boettger, Oskar, Aufzählung der von den Philippinen bekannten Reptilien und Batrachier. S. 91—134.

Reptilia. S. 92—120.

Batrachia. S. 121—125.

Falsch bestimmte oder irrtümlich von den Philippinen angegebene Arten. S. 126.

Register S. 127—134.

Kinkelin, Friedr., Der Meeressand von Waldböckelheim. S. 135 bis 143.

— Über sehr junge Unterkiefer von *Elephas primigenius* und *Elephas africanus*. S. 145—160.

Lorey, Carl, Verzeichnis der Arbeiten der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft von 1834 bis 1866. S. 161 bis 181.

---

*) Bei „Vorträge und Abhandlungen" beginnt die Paginierung wieder mit 1.

1886 bis 1887.

Meyer, Otto, Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Alttertiärs von Mississippi und Alabama. Mit Taf. I und II. S. 3—22.

Andreae, A., Über das elsässische Tertiär und seine Petroleumlager. (Nebst einigen neuen Bemerkungen und Beobachtungen über das Tertiär in der Oberrheinebene.) S. 23—35.

Boettger, Oskar, Herpetologische Notizen. S. 37—64.

I. Listen von Reptilien und Batrachiern aus Niederländisch-Indien und von der Insel Salanga. S. 37—55.

I. Insel Salanga. S. 37—39.

II. Insel Sumatra. S. 39—51.

III. Insel Banka. S. 51—52.

IV. Insel Java. S. 52—53.

Übersicht der genannten Arten S. 53—55.

II. Verzeichnis von Reptilien aus Accra an der Goldküste. S. 55—64.

v. Heyden, L., Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna der weiteren Umgegend von Frankfurt a. M. S. 65—87.

V. Teil. Tenthredinidae (Blattwespen). S. 65—85. Zusammenstellung der aus dem Gebiet bekannten Arten. S. 85.

VI. Teil. Cephidae. S. 86.

VII. Teil. Siricidae (Holzwespen). S. 86—87.

Deichmüller, J. V., Über zwei Blattinen-Reste aus den unteren Lebacher Schichten der Rheinprovinz. Mit Taf. III. S. 89—94.

Körner, Otto, Über die Naturbeobachtung im homerischen Zeitalter. S. 95—107.

Ritter, Franz, Zur Geognosie des Taunus. S. 109—124.

Andreae, A., Ein neues Raubtier aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens, *Dasyurodon flonheimensis* n. g. n. sp. Mit Taf. IV. S. 125—133.

Boettger, Oskar, Zweiter Beitrag zur Herpetologie Südwest- und Süd-Afrikas. Mit Taf. V. S. 135—173.

Lachmann, B., Ergebnisse moderner Gehirnforschung. S. 175 bis 189.

1887 bis 1888.

Boettger, Oskar, Materialien zur Fauna des unteren Congo. II. Reptilien und Batrachier. Mit Taf. I und II. S. 3—108.
Aufzählung der gesammelten Arten: Reptilia. S. 12—94.
Batrachia. S. 94—101.
Geographische Schlußfolgerungen. S. 101—104.
Register. S. 105—108.

Jännicke, Wilhelm, Die Gliederung der deutschen Flora. S. 109—134.
Erläuterungen S. 125—134.

Kinkelin, Friedr., Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart. S. 135—180.

Körner, Otto, Dr. Max Schmidt, Direktor des Zoologischen Gartens in Berlin. Nachruf. S. 181—186.

Boettger, Oskar, Aufzählung einiger neu erworbener Reptilien und Batrachier aus Ost-Asien. S. 187—190.

— Beitrag zur Reptilfauna des oberen Beni in Bolivia. Mit 3 Figuren im Text. S. 191—199.

Noll, F. C., Carl August Graf Bose, Dr. med. hon. c. S. 201 bis 207.

1888 bis 1889.

Noll, F. C., Die Veränderungen in der Vogelwelt im Laufe der Zeit. Mit 12 Abbildungen im Text. I. Teil des Berichtes. S. 77—143.

Boettger, Oskar, Zehntes Verzeichnis (XII) von Mollusken der Kaukasusländer, nach Sendungen des Herrn Hans Leder, z. Z. in Helenendorf bei Elisabetpol (Transkaukasien). Mit Taf. I. S. 3—37.

Kinkelin, Friedr., Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pliocän- und Diluvial-Zeit des westlichen Mitteldeutschlands. Mit 5 Textfiguren S. 39—161.

Retowski, O., Eine Sammelexkursion nach der Nordküste von Kleinasien, ausgeführt im Auftrage der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. S. 163 bis 202.

Boettger, O., Verzeichnis der von Herrn Staatsrat O. Retowski auf seiner Reise von Konstantinopel nach Batum gesammelten Reptilien und Batrachier. S. 203—206.

1889 bis 1890.

v. **Reinach**, A., Geologisches aus der unteren Maingegend. S. 125—129.

v. **Heyden**, L., Verzeichnis der Arachniden (Spinnen), welche die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in der letzten Zeit erhielt. S. 131—136.

Boettger, O., Ad. Strubells Konchylien aus Java. I. Mit Taf. V und VI. S. 137—173.

Haacke, **Wilhelm**, Über die systematische und morphologische Bedeutung unbeachtet gebliebener Borsten am Säugetierkopfe. S. 175—184.

— Über Metamerenbildung am Säugetierkleide. S. 185—187.

v. **Möllendorff**, O. F., Die Landschnecken-Fauna der Insel Cebú. Mit Taf. VII—IX. S. 189—292.

Boettger, O., Batrachier und Reptilien aus Kleinasien. S. 293 bis 295.

— Neue Schlange aus Ostindien. S. 297—298.

— Fortsetzung der Liste der bei Prevesa in Epirus gesammelten Kriechtiere. S. 299—301.

1891.

v. **Heyden**, L., Oberstlieutenant a. D. Max Saalmüller. S. LXXXIV bis XC.

Cohn, **Emanuel**, Dr. med. Wilhelm Friedrich Carl Stricker †. S. XCI—CV.

Strubell, **Ad.**, Reiseerinnerungen aus dem malayischen Archipel. I. In West-Java. S. 3—20.

Ziegler, **Julius**, Pflanzenphänologische Beobachtungen zu Frankfurt am Main. S. 21—158.

Valentin, **Jean**, Bericht über meine Reise nach Tiflis und die Teilnahme an der Raddeschen Expedition in den Karabagh-Gau Sommer 1890. Mit 1 Taf., 1 Karte und 4 Textfiguren. S. 159—239.

Boettger, O., Adolf Strubells Konchylien aus Java II und von den Molukken. Mit Taf. III—IV. S. 241—318.

Schauf, W., Über Meteorsteine. S. 319—335.

1892.

Noll, F. C., Die Entwickelung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft seit ihrer Gründung. Zur Erinnerung an das 75jährige Bestehen der Gesellschaft. S. III—XX.

(Noll, F. C.), Die Direktoren und Sekretäre der Gesellschaft von ihrer Gründung an. S. CVII—CVIII.

Schauf, W., Beobachtungen an der Steinheimer Anamesitdecke. Mit Taf. I—IV. S. 3—22.

Kinkelin, F., Altes und Neues aus der Geologie unserer Landschaft. S. 23—46.

Ziegler, Julius, Tierphänologische Beobachtungen zu Frankfurt am Main. S. 47—69.

Noll, F. C., Zwei Beiträge zur Geschichte des Rheinthales bei St. Goar. Mit Taf. V und VI und 2 Textfiguren. S. 71—108.

Strubell, Ad., Reiseerinnerungen aus dem malayischen Archipel. II. Drei Monate in den Molukken. S. 109—129.

Boettger, O., Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise Dr. Jean Valentins im Sommer 1890.

I. Kriechtiere der Kaukasusländer, gesammelt durch die Radde-Valentinsche Expedition nach dem Karabagh und durch die Herren Dr. J. Valentin und P. Reibisch. S. 131—150.

II. Die Meeresmollusken der Insel Kalymnos. S. 150 bis 163.

Edinger, L., Über die Entwicklung unserer Kenntnisse von der Netzhaut des Auges. (Auszug). S. 165—176.

1893.

Weigert, C., Georg Hermann von Meyer †. S. XCIX—CXV.

Blum, J., Professor Dr. Carl Friedrich Noll †. Mit Porträt. S. CXV—CXXV.

Alten, H., Dr. phil. Wilhelm Jännicke †. S. CXXV—CXXVII.

Reichenbach, H., Philipp Theodor Passavant †. S. CXXVII bis CXXVIII.

König, A., Tierleben in der Algierischen und Tunisischen Sahara. S. 3—20.

Andreae, A., *Acrosaurus frischmanni* H. v. Mey. Ein dem Wasserleben angepaßter Rhynchocephale von Solenhofen. Mit Tafel I und II. S. 21—34.

Boettger, O., Reptilien und Batrachier aus Venezuela. S. 35 bis 42.

Voeltzkow, A., Tägliches Leben eines Sammlers und Forschers auf Exkursionen in den Tropen. S. 43—50.

1894.

Blum, J., Formol als Konservierungsflüssigkeit. S. 195—204.

Knoblauch, August, Über die psychischen Funktionen der Großhirnrinde. Mit 1 Abbildung im Text. S. 205—225.

1895.

Kobelt, W., Zum hundertsten Geburtstage Eduard Rüppells. S. 3—18.

— Die Ethnographie Europas. II. S. 19—30.

Bechhold, J. H., Wanderungen in Norwegen und Schweden. S. 31—46.

Kinkelin, F., Vor und während der Diluvialzeit im Rhein-Maingebiet. S. 47—73.

Valentin, Jean, Zwei Briefe aus Argentinien. S. 75—80.

— Beitrag zur geologischen Kenntnis der Sierren von Olavarria und Azul, Provinz Buenos Aires (Republik Argentina). Mit einem Profil im Text. S. 81—92.

Blum, J., Die Pyramideneiche bei Harreshausen (Großherzogtum Hessen). Mit 1 Tafel und 1 Figur im Text. S. 93—102.

Ritter, F., Die Gebirgsarten des Spessarts. S. 103—121.

Blum, F., Die Lehre von der Immunität. S. 123—137.

1896.

Kobelt, W., Die Gestalt des Mittelmeers und ihr Einfluß auf Handel und Geschichte im Altertum. S. 3—26.

Steffan, Ph., Wie kommt der Mensch zum vernunftgemäßen Gebrauch seiner Sinnesorgane? S. 27—44.

Knoblauch, A., Die wissenschaftliche Grundlage der Alkoholbekämpfung. Mit 5 Textfiguren. S. 45—71.

Kobelt, W., Katalog der aus dem paläarktischen Faunengebiet beschriebenen Säugetiere (einschließlich der Grenzformen). Als Desideratenverzeichnis herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 1896. S. 73—103.

v. Heyden, L., Die Neuroptera-Fauna der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. S. 105—123.

Philippi, E., Ein neues Vorkommen von Mikroklin im Spessart. S. 125—133.

Valentin, Jean, Ein Ausflug nach dem Paramillo de Uspallata. S. 135—143.

Bücking, H., Neues Vorkommen von Kalifeldspat, Turmalin, Apatit und Topas im Granit des Fichtelgebirges. Mit 1 Textfigur. S. 145—150.

Möller, Alfred, Über eine mykologische Forschungsreise nach Blumenau in Brasilien. S. 151—168.

Noll, Fritz, Das Sinnesleben der Pflanzen. S. 169—257.

Oppenheim, Paul, Die oligocäne Fauna von Polschitza in Krain. S. 259—283.

Blum, J., Die Erfahrungen mit der Formolkonservierung. S. 285 bis 301.

1897.

Steffan Ph., Entwickelung des Verstandes und der Sprache beim Menschen. S. 3—19.

Blum, J., Wissenschaftliche Veröffentlichungen (1826—1897) der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. S. 21.

(Noch unvollendet).

Einzelne Veröffentlichungen.

Kobelt, W., Reiseerinnerungen von Algerien und Tunis. Mit 13 Vollbildern und 11 Abbildungen im Text. 8⁰, 1885. 480 S. (s. Bericht 1884—85).

Hartert, Ernst, Katalog der Vogelsammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main. Abgeschlossen Mitte Januar 1891. 8⁰. 259 S.

Boettger, O., Katalog der Batrachier-Sammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Abgeschlossen Mitte August 1892. 8⁰. 73 S.

— Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. I. Teil (Rhynchocephalen, Schildkröten, Krokodile, Eidechsen Chamäleons). Abgeschlossen Mitte August 1893. 8⁰. 140 S.

— Katalog der Reptilien-Sammlung. II. Teil. (Im Druck).

Führer durch das Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1896. Klein 8⁰. Mit 10 Abbildungen u. einem illustrierten Titelblatt. 125 S.

Protokoll-Auszüge.

1874—1875.

Bütschli, O., Über Fortpflanzung der Infusorien. S. 359.
— Die wesentlichsten Grundzüge der embryonalen Entwickelung der höheren tierischen Organismen mit zelligen Geweben. S. 361.
Ziegler, J., Über Hefe. S. 364.

1875—1876.

Boettger, O., Fossile Hirsche unserer Sammlung. S. 120.
Verkrüzen, T. A., Bericht über seine Reise nach den nördlichen Küsten Norwegens. S. 131.
Kobelt, W., Über die Konchylienausbeute Verkrüzens. S. 133.
Chun, C., Über Parthenogenesis. S. 135.

1876—1877.

Verkrüzen, T. A., Bericht über seine Reise nach Neufundland. S. 122.
Noll, F. C., Die Fauna von Helgoland. S. 124.

1877—1878.

Noll, F. C., Der große Karpfen und die Seepferdchen des Aquariums im hiesigen Zoologischen Garten. S. 138.
Stricker, W., Zum Andenken an Albrecht Haller. S. 141.
Loretz, H., Die geognostischen Verhältnisse des Thüringer Schiefergebirges. S. 142.
Lucae, G., Christian Gottfried Ehrenberg † 27. Juni 1876. S. 143.
Sandberger, Fr., Über *Ceratodus*-Arten. S. 144.
Bütschli, O., Die neueren Resultate in der Erforschung der Befruchtungsvorgänge. S. 145.
— Das Wesen der Befruchtung. S. 147 und S. 149.
Loretz, H., Der Dolomit und die Ansichten über seine Bildung. S. 151.
Stricker, W., Weitere Mitteilung über Haarmenschen. S. 154.

1878—1879.

v. Heyden, L., Wissenschaftliche Reise in Croatien, Slavonien und an der bosnischen Grenze. S. 165.

Loretz, H., Die Schichten von Hallstadt und St. Cassian und ihre Versteinerungen. S. 166.

Petersen, Th., Zur Bildung der Erzgänge. S. 167.

Reichenbach, H., Die Keimblätter und die erste Entwickelung des Nervensystems bei Arthropoden. S. 168.

v. Homeyer, A., Naturleben am Cuanza. S. 171.

1879—1880.

Scharff, Friedr., Der Skelettbau der Krystalle. S. 327.

Stricker, W., Erläuterung zu den Aquarellen der Frau Louise von Panhuys, geb. von Barckhausen und Mitteilungen über die Lebensschicksale dieser Frau. S. 329.

Richters, Ferd., Entwicklungsgeschichte der höheren Krebse. S. 330.

Stricker, W., Zur Geschichte der Abbildung naturhistorischer Gegenstände. S. 331.

Reichenbach, H., Die Eozoonfrage. S. 332.

Ziegler, J., Pflanzenphänologische Mitteilungen. S. 335.

Geyler, Th., Die Pflanzenwelt Neu-Seelands. S. 337.

1880—1881.

Schauf, W., Die Resultate der mikroskopischen Studien auf dem Gebiete der Mineralogie und Petrographie. S. 156.

Reichenbach, H., Über einige wichtige Ergebnisse der vergleichenden Embryologie. S. 158.

Boettger, v. Heyden, Saalmüller, Richters, Die von Madagaskar eingegangenen Sammlungen. S. 161.

Petersen, Th., Über Melaphyr. S. 165.

Lucae, G., Statik und Mechanik des Raubtierkörpers. S. 166.

Loretz, H., Das Alluvium (Schwemmland) und einige Formen desselben. S. 168.

1881—1882.

Moritz, J., Über *Phylloxera vastatrix*. S. 295.

Lucae, G., Ein verbesserter graphischer Zeichen-Apparat für Herstellung geometrischer Bilder. S. 299.

Stricker, W., Eingemauerte, mumificierte Katzen. S. 302 und 304.

Schauf, W., Die mineralischen Bestandteile und Einschlüsse des Basalts von Naurod im Taunus. S. 302.

Schmidt, Max, Über Makis des Zoologischen Gartens. S. 304.
Loretz, H., Das Verhältnis der äußeren Form des Erdbodens zu seinem geologischen Bau. S. 304.

1882—1883.

Lucae, G., Vorstellung von Samojeden. S. 292.
Loretz, H., Über einige Abdrücke und Formen zweifelhaften Ursprungs in den Schichtgesteinen. S. 293.
Ziegler, J., Phänologische Specialkarten. S. 295.
Lucae, G., Zur Entwicklung der Hirnwindungen von Menschen und Affen. S. 297.
Reichenbach, H., Wichtige neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Zellenlehre. S. 300.
Kinkelin, F., Über Diamantbohrung. S. 303.

1883—1884.

Lucae, G., Craniologica. S. 68.
Edinger, L., Vergleichende Physiologie der Verdauung. S. 72.
Winter, Wilh., Die Darstellung naturwissenschaftlicher Objekte. S. 75.
Lepsius, B., Jean Baptiste André Dumas' Bedeutung für die Naturforschung. S. 78.

1884—1885.

Heynemann, D. F., Naturwissenschaftliche Museen und ihre Einrichtungen. S. 73.
Kinkelin, F., Über eine neue Theorie von der Entstehung einerseits der Meere, anderseits der Kontinente und Gebirge. S. 76.
Schauf, W., Die südafrikanischen Diamantfelder. S. 78.
Blum, J., Der Seebär (*Callorhinus ursinus*). S. 79.
Reichenbach, H., Metschnikoffs Untersuchungen über Phagocyten. S. 80.

1885—1886.

Edinger, L., Die Entwicklung des Seelenlebens beim Neugebornen. S. 69.
Kinkelin, Friedr., Die Geologie der unteren Wetterau und des unterhalb Frankfurts gelegenen Mainthales. S. 76.

Reichenbach, H., Die ersten Entwickelungsstadien des Flußkrebses. S. 78.

Nolte, C., Aufenthalt in der Kalahari und den benachbarten deutschen Schutzgebieten. S. 79.

Boettger, O., Reptilien von Deli, N.-Sumatra. S. 81.

v. Heyden, L., Die geographische Verbreitung der Insekten in Afrika. S. 88.

Lachmann, B., Die Pilze als Krankheitserreger. S. 89.

1886—1887.

Boettger, O., Die von Konsul v. Moellendorff und Otto Herz erhaltenen chinesischen Kriechtiere. S. 61.

Kinkelin, Fr., Die Diluvialzeit im westlichen Mitteldeutschland. S. 66.

Reuter, Fritz, Die Lichtwirkung auf *Proteus anguineus*. S. 67.

Noll, F. C., Die Naturgeschichte der Kieselschwämme. S. 69.

Boettger, O., Über *Ceratobatrachus guentheri* Blgr. und andere Kriechtiere von den Salomons-Inseln. S. 71.

Noll, Fritz, Die Resultate seiner Forschungen am Mittelmeer (Appositionstheorie, Reizbarkeit der Pflanzen). S. 73.

1887—1888.

Richters, F., Die Brachyuren des Museums der Senckenbergischen Gesellschaft. S. 61.

Boettger, O., Über *Heloderma suspectum* Cope und *Vipera aspis* L. S. 63.

Reichenbach, H., Die Lösung einer wichtigen Frage in der Entwicklungsgeschichte der Säugetiere. S. 66.

Edinger, L., Die Entwicklung des Vorderhirns in der Tierreihe. S. 67.

Lepsius, B., Über Zeitreaktionen. S. 69.

Boettger, O., Über den Beutelfrosch *Nototrema marsupiatum* (D. B.). S. 70.

Kinkelin, F., Strandgerölle am Südhang des Taunus, Senken im Untermaingebiete. S. 71.

1888—1889.

Flesch, M., Die Nervenzelle. S. 64.

Jännicke, W., Die Stickstoffernährung der Pflanzen. S. 68.

Lepsius, B., Die Valenz der Elemente. S. 70.

Kinkelin, Fr., Reise durch Nordböhmen, Mähren, Niederösterreich und Krain. S. 71.

Edinger, L., Die Bedeutung des Kleinhirns in der Tierreihe. S. 73.

1889—1890.

Schauf, W., Die petrographische Beschaffenheit der Staufenbasalte. S. LXXV.

Jännicke, W., Ergebnisse der neueren botanischen Forschung (Stickstoff aus der Luft, Einzelvorgänge bei der Assimilation der Gerbstoffe). S. LXXVII.

Lepsius, B., Die Beziehungen zwischen dem Gas- und dem Lösungszustande. S. LXXVIII.

Boettger, O., Kriechtiere von China, Japan und den Philippinen. S. LXXXI.

Noll, F. C., Das Leben niederer Seetiere (Protozoen, niederer Würmer). S. LXXXV.

v. Meyer, G. H., Der menschliche Fuß. S. LXXXVII.

1891.

v. Meyer, G. H., Das Knochengerüste der Säugetiere vom mechanischen Standpunkt aus betrachtet. S. LXXVI.

Boettger, O., *Pelochelys* von den Philippinen. S. LXXXI.

Schauf, W., Die Steinheimer Basaltdecke, sowie die Beziehungen zwischen alt- und jungvulkanischen Gesteinen. S. LXXXII.

1892.

v. Meyer, G. H., Das menschliche Knochengerüst verglichen mit demjenigen der Vierfüßer. S. XCIV.

Edinger, L., Der heutige Stand unserer Kenntnisse vom feineren Bau des Centralnervensystems und dessen Bedeutung für die Psychologie. S. XCVII.

v. Meyer, G. H., Die Nasenhöhle der Mammalien. S. CIV.

1893.

Schauf, W., Neuere Anschauungen über die Entstehung des Grundgebirges. S. LXXXVI und XCVI.

Rein, J. J., Reisen und Studien in der spanischen Sierra Nevada. S. LXXXVIII und S. XC.

1894.

Reichenbach, H., Ameisenstudien im Frankfurter Wald. S. LXXXIV.

Richters, F., *Heterodera schachti* und ihr Vorkommen bei Frankfurt. S. LXXXVI.

Ziegler, J., Über Storchnester. S. XC.

Edinger, L., Die Entwicklung des höheren Seelenlebens bei den Tieren. S. XCIV.

Andreae, A., Über Foraminiferen. S. CII.

Ritter, Franz, Die Gebirgsarten des Spessarts. S. CIV.

1895.

Kükenthal, W., Bericht über seine Reise nach dem Malayischen Archipel und nach Borneo. S. XCII.

Vohsen, K., Die Probleme des Ohrlabyrinths. S. CII und CX.

1896.

Reichenbach, H., Aus dem Leben der Ameisen. S. XCII.

Möbius, M., Der Hausschwamm. S. XCVII.

Rein, J. J., Die Porzellan- und Pfeifenthone Südwest-Englands. S. C.

Edinger, L., Die Entwicklung des Sehens. S. CIV.

Blum, J., Inschriften innerhalb des Holzes. S. CIX.

Richters, F., Zur Fauna von Frankfurt (*Apus cancriformis*, *Lymnetis brachyurus*, Fledermäuse, *Achorutes*). S. CX.

Kinkelin, F., Neuere Bereicherung der paläontologischen Sammlung. S. CXI.

Autorenverzeichnis.

Die den Namen beigefügten Ziffern zeigen die Seitenzahl des Verzeichnisses an

---

Sachregister.

Die Temperaturbeobachtungen im Jambach zu Galtür im Jahr 1896.

Von

Dr. G. Greim.

Seit Januar 1896 werden auf der Pegelstation im Jambach, welche die Sektion Darmstadt des Deutschen und Oesterreichischen Alpenvereins in Galtür (Silvrettagruppe, Tirol) unterhält, auch regelmäßige Beobachtungen der Wassertemperatur angestellt, von denen nunmehr die erste Jahresreihe vollständig vorliegt. Trotzdem dieser Zeitraum noch nicht allzulang ist, dürfte es sich vielleicht doch schon lohnen, die dabei erhaltenen Resultate mitzuteilen, und zwar bestimmt mich hierzu mit in erster Linie derselbe Grund wie bei der vor kurzem erfolgten Veröffentlichung über den täglichen Temperaturgang im Jambach,[1]) daß nämlich aus ähnlicher Höhe resp. Nähe des Gletschers derartige Temperaturmessungen meines Wissens noch nicht veröffentlicht wurden, dann aber auch der Umstand, daß diese einjährige Temperaturreihe schon eine ganze Reihe von thatsächlich festgestellten Resultaten, sowie von neuen Anregungen ergeben hat.

Die Station liegt, wie hier noch einmal kurz wiederholt werden möge, in dem obersten Dorfe des Paznaun, Galtür, in ca. 1580 m ü. M. Der Pegel ist an der oberen Brücke über den Jambach angebracht, von der aus resp. in deren Schatten die Bestimmungen der Wassertemperatur des Bachs vorgenommen wurden. Das dabei benutzte Instrument ist ein von Greiner-München geliefertes, in zehntel Grad geteiltes sogenanntes Schöpfthermometer aus Normalglas, das an einer Schnur von der Brücke

[1]) Siehe Notizblatt des Vereins für Erdkunde etc. Darmstadt. IV. Folge. 17. Heft. 1896.

aus in den Bach gelassen wird. Die zugehörigen Lufttemperaturen werden an einem gleichfalls von Greiner gelieferten in zehntel Grad geteilten Normalglasthermometer abgelesen, das etwa 600 m von der Brücke in einem zwischen Wiesen gelegenen kleinen Gartenland etwa $1^1/_2$ m über dem Boden so an einer Stange angebracht ist, daß es von direkter Bestrahlung nach Lage der Umstände möglichst wenig beeinflußt werden kann. Dies scheint auch nach den abgelesenen Temperaturen hinreichend der Fall zu sein.

Die Ablesungen wurden täglich einmal und zwar um 11 Uhr vormittags zugleich mit der Ablesung des Pegelstandes ausgeführt. Ausschlaggebend für die Wahl dieses Termines war, daß er für den annähernd mittleren Pegelstand, sowie nach dem bis jetzt Bekannten[1]) namentlich für die mittlere Tagestemperatur des Wassers, soweit es sich wenigstens späterhin um Ausnutzung längerer Reihen handeln wird, am geeignetsten schien. Jedoch kann nicht verkannt werden, daß er insbesondere für die mittlere Lufttemperatur recht unpraktisch liegt, indem gerade bei den Stunden um Mittag nach Erks[2]) u. A. Untersuchungen, wenn nur einmal täglich abgelesen wird, die Reduktion der Ablesungen auf Tagesmittel sehr ungenau wird. Jedoch hatte zu gleicher Zeit, nämlich im Anfang des Jahres 1896, das hydrographische Zentralbureau in Wien eine meteorologische Station in Galtür gegründet, an der täglich mehrmalige Temperaturablesungen vorgenommen wurden, und es lag nahe, diese zur Berechnung der mittleren Lufttemperatur heranzuziehen. Wie ich mich aber bei meiner persönlichen Anwesenheit in Galtür im Juli 1896 überzeugen konnte, waren die Instrumente derselben in ungeeigneter Weise aufgestellt, so daß ich trotz der, wie ich glaube, unbedingten Zuverlässigkeit des mir bekannten, eifrigen und sehr für die Sache interessierten Beobachters — der übrigens auf die ungeeignete Aufstellung durch die erhaltenen Resultate schon selbst aufmerksam geworden war — wenigstens die aus dem ersten Teil des Jahres vorliegenden Beobachtungen für

[1]) Siehe Forster, Die Temperatur fließender Gewässer Mitteleuropas. Peniks geograph. Abhandlungen. Bd. V. Heft 4., und Guppy, River temperature, Part. I. Proc. of the R. Phys. Society of Edinburgh XII. 1894.

[2]) Cf. u. a. Erk, Die Bestimmung wahrer Tagesmittel der Temperatur. Abhandl. d. Münchener Akademie. II. Cl. XIV. Bd. II. Abth. 1883.

nicht besonders zuverlässig halten muß. Die Beobachtungen anderer Gebirgsstationen des meteorologischen Netzes herbeizuziehen, konnte ich mich auch nicht entschließen, da es schon schwierig gewesen wäre, eine unter genau gleichen topographischen Bedingungen ausfindig zu machen, es außerdem aber auch sehr zweifelhaft schien, ob eine solche, wenn sie gefunden wäre, auch alle lokalen meteorologischen Eigentümlichkeiten, wie z. B. den in Galtür ziemlich häufig auftretenden Föhn u. a., aufgewiesen hätte. Dann blieb aber nur die Wahl, entweder die Galtürer Werte direkt zu verwenden oder mittelst geeigneter Reduktionsfaktoren möglichst auf wahre Tagesmittel zu reduzieren. Für ersteres schien zu sprechen, daß die schon erwähnten Untersuchungen über den täglichen Gang der Wasser- und Lufttemperatur gerade für die Zeit der größten Schwankungen — den Sommer — eine sehr genaue Parallelität beider nachgewiesen hatten. Man durfte daher hoffen, die wahren Mittel bei der vorliegenden Arbeit entbehren zu können, soweit es sich nur um die Verfolgung der Temperaturschwankungen resp. der Wechselbeziehungen der Luft- und Wassertemperatur in ihrem jährlichen Verlauf handelte, da durch gleichzeitige Beobachtung beider der Einfluß des täglichen Ganges wenn auch nicht ganz, so doch größtenteils ausgeschlossen war. In manchen Fällen macht sich jedoch das Fehlen von Mittelwerten unangenehm geltend, so z. B. wenn man sehen will, wieviel von der Jahreskurve der Lufttemperatur über der der Wassertemperatur liegt und umgekehrt. Ich wandte mich deshalb an Herrn Geh. Hofrat Prof. Hann in Wien, der mit außerordentlicher Liebenswürdigkeit die Reduktion der Monatsmittel des 11 Uhr-Termins auf Tagesmittel ausführte, wofür ich ihm zu großem Dank verpflichtet bin. Diese reduzierten Monatsmittel, die nach freundlicher Mitteilung des Herrn Prof. Hann nach Vergleich mit denen von St. Anton am Arlberg freilich noch etwas zu hoch erscheinen, wurden bei der graphischen Darstellung benutzt und unten in der Tabelle der Monatsmittel mitgeteilt, während für die Wassertemperatur einfach die 11 Uhr-Mittel eingesetzt wurden. Bei den Pentadenmitteln schien es mir, als ob das Resultat bei dem Versuch einer Reduktion die Mühe nicht lohnen würde. Freilich kommen deshalb die Beziehungen zwischen Lufttemperatur und Pegelstand nicht vollständig klar zum Vorschein, da ja die

abschmelzende Wirkung der Luftwärme resp. der diese bedingenden Faktoren, die, wie sich unten zeigen wird, hauptsächlich den Wasserstand bestimmen, nicht nur von den tagsüber oder um 11 Uhr vormittags allein herschenden Verhältnissen, sondern von denen des ganzen Tages und auch der Nacht abhängig ist. Einige noch nicht zu erklärende Unregelmäßigkeiten in dem Verlauf beider Kurven zu einander dürften darauf zurückzuführen sein. Doch zeigt sich im allgemeinen eine so klare Abhängigkeit von einander, daß trotz dieser Schwierigkeiten die mitgeteilten Resultate doch nicht verworfen werden dürfen. Um übrigens über die Richtigkeit des Verlaufs der Temperaturkurve im großen und ganzen ein Urteil zu erlangen, wurde dieselbe an der Hand der synoptischen Witterungskarten sowie der von der Seewarte herausgegebenen Witterungsübersicht für das Jahr 1896[1]) nochmals geprüft.

Dabei ergab sich eine relativ sehr genaue Übereinstimmung zwischen der allgemeinen Wetterlage und dem Gang der Temperatur in Galtür im Verlauf des Jahres. Januar und Februar 1896 stehen unter dem Einfluß eines Deutschland umfassenden Hochdruckgebietes und dabei finden sich natürlich für einen Thalort im Gebirge bei durchweg schönem Wetter heitere Tage mit relativ niedrigen Temperaturen, die auch am Tage nicht allzuhoch steigen und sich um 11 Uhr Vm. im Januar nur dreimal wenig über den Nullpunkt erheben. Bei Eintritt von stärkeren Ostwinden fiel das Thermometer um diese Zeit bis zu ganz bedeutenden Kältegraden, — so am 10. Januar bis — $19{,}8^{0}$ C. —, wobei zum Teil der Bach zufror. Diese Kälte wird freilich im Februar manchmal tagelang unterbrochen, indem — nach den Wetterkarten zu urteilen, lokale — Föhne ein stärkeres Steigen der Lufttemperatur bewirken. In den letzten Februartagen beginnt die Herrschaft von Cyklonen, was bei wechselndem Wetter Steigen des Thermometers in der ersten Hälfte des März und starke Niederschläge zur Folge hat. Am 1. März werden $^{3}/_{4}$ m Schnee gemeldet und am 7. bis 10. März zu gleicher Zeit mit den wolkenbruchartigen Regen, die in Süddeutschland niedergingen, erneute Regen und Schneefälle, die am 10. März bei Sturm und großem Schneefall mit dem Fallen von Lawinen im

---

[1]) Siehe Annalen der Hydographie etc. 1897. Heft III. pag. 140.

ganzen Paznaun und seinen Nebenthälern schlossen. Eine derselben hatte den Jambach so vollständig abgesperrt, daß zur Beobachtungszeit an diesem Tage kein Wasser floß, und ihre Masse war so bedeutend, daß man noch Anfang Juli auf dem Weg zur Jamthalhütte, — der sonst um diese Zeit vollständig schneefrei ist, wie ich mich selbst in den vorhergehenden Jahren überzeugte, — auf bedeutende Strecken die Lawinenkegel passieren mußte und an vielen Stellen auf ihnen den Bach hätte überschreiten können.

Mit dem 14./15. März tritt dann wieder eine Wetteränderung in Zentraleuropa ein, die zur Entstehung der, in Galtür bis zum 26. März anhaltenden, für die betreffende Zeit außergewöhnlich hohen Temperaturen in der zweiten Hälfte des März führte, und sich deutlich in dem Verlauf unserer Temperaturkurve abhebt, wenn auch freilich so hohe Mittagstemperaturen, wie in Deutschland an manchen Orten, nicht erreicht wurden. Am 26./27. März tritt in Galtür der Umschlag ein, der empfindliche Abkühlung bringt, und es folgt eine Periode stark wechselnder Witterung mit hin und wieder auftretendem Föhn, der jedesmal von nicht unbedeutenden Niederschlägen gefolgt wird. Die dadurch angehäuften Schneemassen verstärkten noch die von früherher vorhandenen, so daß für die Jahreszeit ganz ungewöhnlich wenig erst von der Umgebung des Dorfes ausgeapert war, und bis in den Mai der Zugang zu der Jamthalhütte versperrt blieb, trotzdem die im Jahre 1896 dort beabsichtigten Erweiterungsbauten einen möglichst frühen Besuch vom Thalort aus dringend verlangten. Ende April steigt die Temperatur einige Tage sehr stark unter dem Einfluß eines Föhnes, um dann nochmals einen Rückschlag zu erleiden, der durch das Einsetzen nördlicher Winde hervorgerufen wird, die eine Folge eines sich über Zentraleuropa ausbreitenden Hochdruckgebietes sind. Der Mai war bei wechselnder Temperatur zum größten Teil heiter, mit einer Unterbrechung am 21. bis 22., wo der Beobachter Schneesturm meldet.

In den letzten Tagen des Mai und im Juni zeigte sich entsprechend der allgemeinen Wetterlage ein stärkeres Ansteigen der Temperatur, das nur durch einzelne Regentage unterbrochen wird, während gegen Ende des Monats und in der ersten Julipentade wieder kühleres Wetter mit Niederschlägen auftritt. Vom 6. Juli bis in die ersten Augusttage ist entsprechend der gleichmäßigen Verteilung des Luftdrucks das Wetter sehr ver-

änderlich. Die Hauptrolle bezüglich des Einflusses auf die Temperatur spielen in dieser Zeit in Galtür Bewölkung (und Niederschlag); in der ersten durch heitere Tage ausgezeichneten Hälfte ist es deshalb im Allgemeinen warm, in der zweiten mehr bewölkten und regenreichen etwas kühler. Dagegen tritt im August ein wahrer Temperatursturz ein, und nur einzelne helle Tage mit warmem Sonnenschein erreichen 11 Uhr-Temperaturen von nahezu 20° C., die sich dann auch in einzelnen höheren Pentadenmitteln bemerkbar machen, eine große Anzahl anderer Tage blieb sogar unter 10° C. um 11 Uhr. Der Witterungscharakter in diesem Monat, der ja auch den Touristen des verflossenen Sommers noch gewiß in Erinnerung ist, wird am kürzesten durch das von dem Pegelbeobachter den Monatsbeobachtungen beigefügte Resumé „Immer schlecht und Regen", sowie durch die Thatsache ausgedrückt, daß bei einem im Gefolge eines kurzen Föhns aufgetretenen zweitägigen Schneefall die Temperatur um 11 Uhr Vm. nur 4,9° C. (am 27. August) erreichte. Als sich in den letzten Augusttagen aber eine Depression in West-, ein Maximum in Osteuropa ausbildete, stieg auch in Galtür die Temperatur in der ersten Hälfte des September und blieb nahezu auf der Höhe der Augusttemperatur oder über derselben. Dies dauert bis in die zweite Hälfte September, wo eine Abkühlung eintritt unter Regen und zum Teil anhaltenden Schneefällen, die durch die zur Herrschaft gelangenden westlichen Winde bedingt werden. Das darauf folgende starke Steigen in den ersten Oktobertagen ist augenscheinlich veranlaßt durch das Gebiet hohen Luftdrucks unter dessen Einfluß zu dieser Zeit Mitteleuropa steht, und die in seinem Gefolge auftretenden klaren Tage, an denen die Temperatur um 11 Uhr Vm. fast durchweg über 15° C. blieb. Hierdurch und durch das Fehlen der compensierenden Nachttemperaturen ist wohl nicht nur das Pentadenmittel, sondern auch das reduzierte Monatsmittel des Oktober zu hoch geworden, wie insbesondere ein Vergleich mit den Zahlen von St. Anton am Arlberg zu zeigen scheint.[1]) In der zweiten Hälfte des Monats ist wieder trüberes, kühleres Wetter mit Schneefällen vorherrschend, so daß die Temperatur schon an einzelnen Tagen um 11 Uhr unter 0° bleibt. Gegen

[1]) Galtür: Oktobermittel 11 h Vm. + 8,0°, reduziert auf Tagesmittel + 6,2°.
St. Anton: „ 2 h Nm. + 10,4°, Tagesmittel (7, 2, 9, 9) + 4,6°.

Schluß des Monats treten dagegen noch eine Reihe heiterer Tage auf, an denen sich auch die Temperatur wieder etwas erhebt.

Auch in dem ganzen November ist bei langsam sinkender Temperatur fast durchweg heiteres Wetter unter der Wirkung eines Hochdruckgebietes in Zentraleuropa. In der ersten Hälfte liegt die Temperatur um 11 Uhr Vm. noch über 0°, in der zweiten Hälfte fällt sie besonders bei Eintreten von Ostwind um diese Zeit bis — 9°. Anfangs Dezember weicht das Hochdruckgebiet nach Osten zurück, von Westen her nahen Depressionen und es tritt wärmere Witterung und Thauwetter auf bis etwa zur Mitte des Monats, dann folgt eine Reihe von Tagen mit wechselnder Temperatur unter Auftreten von Föhntagen, denen dann wieder heitere Tage mit Tagestemperaturen unter 0° bis zum Schluß des Jahres folgen.

Einen übereinstimmenden Verlauf zeigt die Kurve der Monatsmittel, nur natürlich in den Einzelheiten weniger scharf ausgeprägt. Vor allem fällt auch hier die scharfe Einbiegung am April auf, die durch den schon oben geschilderten Rückschlag veranlaßt ist. Ebenso machen sich die niedrigen Temperaturen im Anfang des Mai, sowie der in diesem Sommer ganz anormale August auf den ersten Blick geltend.

Die Kurve des Wasserstandes zerfällt in zwei vollständig getrennte Teile, einen winterlichen und einen sommerlichen, die auf der graphischen Aufzeichnung der täglichen Stände sich noch deutlicher von einander abheben als in der hier beigegebenen Kurve der Pentadenmittel. Der Winter (in Bezug auf den Pegelstand gemeint), geht bis etwa Ende April und fängt ungefähr in der Mitte Oktober wieder an. Er zeichnet sich, wie schon früher[1]) von mir und auch von anderen Seiten[2]) bemerkt wurde, durch eine außerordentliche Gleichmäßigkeit und geringe Veränderlichkeit des Wasserstandes von Tag zu Tag aus. Nur selten giebt es in dieser Zeit von einem Tag zum andern Schwankungen von mehr als 1 cm, und solche von mehr als 4 cm sind 1896 überhaupt nur dann beobachtet worden, wenn der Bach durch teilweises Zufrieren, das öfter durch eingewehten

[1]) Siehe Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins. 1896. Nr. 7. (Die Pegelstation in Galtür.)

[2]) Z. B. Finsterwalder, Mitt. d. Deutsch. u. Österr. Alpenvereins. 1891. Nr. 3, 5, 6. Brückner, Petermanns Mitt. etc. 1895 pag. 132.

Schnee veranlaßt oder unterstützt wird, sich staut. Durch etwas anderes wird diese Gleichmäßigkeit kaum irgendwie beeinflußt. So brachte es sogar die obenerwähnte Temperaturerhöhung in der zweiten Hälfte des März nicht fertig, ein relativ erhebliches Steigen des Wassers zu bewirken, und eben so wirkungslos ist, wie hier nochmals betont und hervorgehoben werden möge, zur Zeit des winterlichen Pegelstandes nach den seitherigen Beobachtungen in Galtür der Föhn. Wenn von verschiedener Seite und auch erst neuerdings wieder in Alpenvereinsschriften darauf hingewiesen wurde, wie sehr der Föhn die Schneeschmelze beeinflußt und daran beteiligt ist, so dürfte dies danach für den kälteren Teil des Jahres entschieden nicht voll zutreffen, da der Pegelstand sich dadurch absolut nicht beeinflußt zeigt. Auch das Ansteigen der Kurve im Frühjahr geht, wie mir scheint, vom Föhn unbeeinflußt vor sich, ebenso wie das Absteigen im Herbst.

Das einzige, was außer dem Zufrieren zur Zeit des winterlichen Standes größere Schwankungen hervorbringen kann, sind selbstverständlich die Lawinenfälle. Schon oben wurde als Beispiel der am 10. März mit dem großen Schneesturm eingetretene Lawinensturz im vorderen Jamthal erwähnt, der den Bach so abschloß, daß am Beobachtungstermin überhaupt kein Wasser floß. Es ist eine bekannte Thatsache, die auch hierbei auftrat, daß derartige Aufstauungen durch Lawinen für die beteiligten Ortschaften gewöhnlich nicht gefährlich sind, da der Bach den Schneedamm der Lawine bald durchsägt oder durchhöhlt und es infolgedessen nicht zu größeren Wasseransammlungen kommt. Hierbei ist übrigens auch in Betracht zu ziehen, daß die winterlichen niedrigen Wasserstände nicht für größere Aufstauungen günstig sind. Aus diesen Gründen ist es leicht verständlich, daß, trotzdem in Galtür fast regelmäßig in jedem Frühjahr einmal diese Erscheinung eintritt, es bis jetzt, soviel mir bekannt, noch nicht zu dadurch veranlaßten Schädigungen der recht nahe bei dem Bach befindlichen Häuser gekommen ist.

Selbstverständlich wurden derartige abnorme Hoch- und Niederwasserstände im Winter bei Berechnung der Pentadenmittel nicht mitverwendet, sondern dieselben für die betreffenden Tage — mit geringer Mühe — interpoliert.

Der sommerliche und winterliche Teil der Wasserstandskurve sind durch steil aufsteigende resp. abfallende Übergänge

mit einander verbunden. Auch hier bestätigt sich das schon früher Gefundene, daß im Frühjahr das Ansteigen viel rascher vor sich geht, als das Abschwellen im Herbst. Schon in der Kurve der Monatsmittel tritt dies hervor, noch deutlicher aber in der Kurve der Pentadenmittel, die auch die Beziehungen zwischen Lufttemperatur und Wasserstand im einzelnen verfolgen lassen. Man sieht da, daß schon in den letzten Tagen des April infolge der wärmeren und zugleich regnerischen Witterung die Kurve eine Tendenz zum Aufsteigen zeigt, die aber infolge des Rückschlags im Anfang des Mai nicht zum richtigen Durchbruch kommt. Mit dem Wiederansteigen der Temperatur im Mai beginnt dann die Schneeschmelze im Thal in größerem Maßstabe, durch die Wärme bewirkt und von den öfters eintretenden Regengüssen unterstützt, um noch einmal (in der 29. Pentade) durch eine Anzahl kalter Tage mit Schneestürmen kurz unterbrochen, bis zum Juni ein stetig stärkeres Anschwellen des Bachs zu bewirken.

Damit sind wir aber bei dem sommerlichen Stand des Bachs angekommen, der neben der absoluten Höhe vor allem durch große Schwankungen von Tag zu Tag charakterisiert ist, die im Beobachtungsjahr bis zu 20 cm betragen. Bis Mitte August sinkt der Wasserstand nur einmal einen Tag unter 70 cm, ungefähr dem dreifachen Durchschnitt der eigentlichen Wintermonate. Mitte August erfolgt ein Rückschlag von ungefähr 30 cm, jedoch infolge des regnerischen Wetters, das z. T. auch schnell wieder abgehenden Schnee bringt, kommt die rückgängige Bewegung noch einmal zum Stillstand und bei ziemlich großen Schwankungen von Tag zu Tag bleibt der mittlere Stand noch konstant bis in die zweite Hälfte des warmen September. Nach einem kurzen kleineren Aufsteigen infolge neuerdings eingetretener Schneefälle fängt dann der Wasserstand an zuerst im Oktober etwas schneller, dann gegen den November hin allmählich abzufallen und zum Winterstand überzugehen, dessen Eintritt im November durch die geringen Schwankungen von einem Tag zum andern trotz des immer noch ganz langsamen Abwärtsgehens der Kurve bewiesen wird.

Im allgemeinen läuft also die Kurve des Wasserstandes, wie auch die Darstellung der Monatsmittel zeigt, parallel mit der Kurve der Lufttemperatur und erreicht wie diese im Juli ihren höchsten Stand. Es ist dies ganz natürlich, wenn man

bedenkt, aus welchen einzelnen Teilen sich die Wasserführung des Baches zusammensetzt. Außer dem Wasser, welches die im Thal befindlichen Quellen liefern, gehört dazu das Ablationswasser, das durch die Abschmelzung von oben und unten an der recht bedeutenden Vergletscherung des Thals erzeugt wird, sowie das Wasser, welches die im Thalgebiet fallenden Niederschläge liefern. Das von den Schneefeldern bei ihrem Schmelzen abfließende Wasser darf man wohl wegen der gleichartigen Bedingungen für seine Bildung mit den Ablationswässern der Gletscher vereinigen. Nach den seitherigen Beobachtungen[1]) über das Fließen der Gletscherbäche und Quellen in den Hochthälern im Winter, ist von allen diesen Summanden von vornherein nur das durch die untere Abschmelzung an den Gletschern gelieferte Wasser als annähernd konstant resp. das ganze Jahr hindurch zur Speisung des Baches beitragend anzusehen, während alle übrigen eine jährliche Periode besitzen. Die oberflächliche Abschmelzung an Gletschern und Schneefeldern scheint dagegen — wie von vornherein zu erwarten — nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen, wenn auch nicht gänzlich aufzuhören, so doch, soweit die Speisung des Baches in Betracht kommt, äußerst geringe Wirkungen auszuüben. Ebenso können die im Winter fallenden Niederschläge, die in diesen Höhen wohl fast durchweg aus Schnee bestehen, nicht direkt zur Speisung des Baches beitragen, während etwa eintretender Regen gerade so wie das bei der Tagesschmelzung entstehende wenige Wasser von der Schneedecke aufgesaugt wird. In Bezug auf letzteres ist Brückner derselben Ansicht und erklärt sich[2]) auf diese Weise die Geringfügigkeit der an der Rhone, an der Venter Ache u. s. w. thatsächlich nachgewiesenen täglichen Periode der Wasserführung in den Wintermonaten.

Hieraus dürfte sich aber auch das schon oben erwähnte Abstehen der Quellen im Winter erklären. Soviel ich übersehen kann, kommen nämlich in den bis jetzt untersuchten Thälern nur absteigende Quellen in Betracht, die ebenso wie der Bach selbst bezüglich eines großen Teils seiner Wasserführung, auf die Niederschläge angewiesen sind, die sie, aber verzögert, dann wieder an den Bach abliefern. Fällt nun der Niederschlag nur

[1]) Siehe die pag. 87 Anm. 2 angef. Litt.

[2]) Siehe Petermanns Mitteilungen. 1895. Bd. 41. sog. 131.

in fester Form, so wird natürlich die Quelle dadurch ihre Nahrung verlieren und allmählich abstehen. Diese verzögerte Abgabe der Wasserbestände der Quellen trägt auch vielleicht mit zu dem langsamen Absteigen der Wasserstandskurve im Herbst bei, indem sich das allmähliche Versiegen der Quellen darin äußert, während die Konstanz der Winterwasser nach dem Gesagten einfach darauf zurückzuführen ist, daß im Winter nur ein — aus theoretischen Gründen wohl als ziemlich konstant anzusehender — Faktor an der Wasserlieferung beteiligt ist, nämlich die Ablation an der Gletscherunterfläche.[1]) Im Frühjahr dagegen, d. h. zur Zeit der Schneeschmelze, muß dann ein außerordentlich starkes Ansteigen des Baches stattfinden, da zu gleicher Zeit mit der zunehmenden Wärme, durch diese veranlaßt, die sämtlichen übrigen Faktoren in Wirksamkeit treten. Hierin wird sich also eine Parallelität der Temperaturkurve und der Wasserstandskurve zeigen müssen, die auch thatsächlich vorhanden ist. Im Sommer kann sich dagegen kein so gleichmäßiger Wasserstand ausbilden, da zu dieser Zeit nicht, wie im Winter, ein einziger, ziemlich konstanter, sondern eine Anzahl Faktoren ihren Einfluß geltend machen, deren Zusammenwirken sich natürlich in einem komplizierten Verlauf der Kurve zeigen wird. Außer dem wohl auch hier der Menge nach ziemlich konstanten Ablationswasser von der Unterseite der Gletscher, wird das Quellwasser in Betracht kommen, dessen Schwankungen selbst wieder von einer größeren Anzahl Ursachen beeinflußt werden, außerdem als für unsere Verhältnisse wichtigste das Wasser der Niederschläge und das durch oberflächliche Abschmelzung entstehende, die hauptsächlich die sommerlichen Schwankungen bewirken, da im Jamthal stärkere Quellen in größerer Anzahl nicht vorhanden sind. Die Ablation an der Oberfläche hängt aber im Sommer hauptsächlich von zwei Faktoren ab, von Wärme und Niederschlag. Über den Anteil derselben konnte Heim[2]) keine zahlenmäßigen Angaben machen, und auch bis heute liegen solche, soweit ich die neuere Litteratur kenne, noch nicht vor. Es scheint jedoch, als ob die sommerlichen Niederschläge, welche ja zum großen Teil als Regen

[1]) Brückner macht dafür Quellen unter dem Gletscher verantwortlich. (S. l. c. p. 132.)

[2]) Handbuch der Gletscherkunde.

fallen, bedeutend mehr wirken, als Sonnenschein. Darauf muß ich deshalb schließen, weil, wie schon früher erwähnt,[1]) die Hochstände des Baches fast sämtlich nicht auf heitere und warme, sondern auf Regentage fallen, die natürlich im Durchschnitt etwas kühler sind, und auch bei Verfolgung der Kurven der einzelnen Tageswasserstände zeigt der Pegelstand fast immer gerade das entgegengesetzte Verhalten, wie die Temperatur der Luft, d. h. steigt letztere, so fällt das Wasser und umgekehrt. Manchmal treten freilich Verzögerungen in dem Eintreffen des hohen Wasserstandes trotz der geringen Länge des Baches bis zum Pegel ein, die aber nicht über den folgenden Tag hinausreichen. In den Pentadenmitteln ist diese Erscheinung übrigens nicht so klar zu erkennen, da es selten vorkommt, daß eine Pentade ganz der einen oder andern Art von Tagen angehört und deshalb diese Eigentümlichkeit bei der Mittelbildung verschwindet oder wenigstens zum Teil verwischt wird. Bei der Erklärung derselben dürfte auch der Umstand nicht zu übersehen oder zu unterschätzen sein, daß bei bedecktem Himmel und feuchter Luft, die in den höheren Regionen bekanntlich recht große Verdunstung sicher verringert und weniger wirksam ist, als bei heiterem klarem Wetter.

Während also im allgemeinen im Verlauf eines Jahres Temperatur und Wasserstand parallel gehen, zeigt sich im Sommer im einzelnen dazu ein Gegensatz im Verhalten von einem Tag zum andern, indem bei Eintritt heiteren, warmen Wetters ein Fallen, bei trübem und kühlerem Wetter ein Steigen des Wassers eintritt. Selbstverständlich wird am meisten unterstützend ein warmer Regen wirken, und an Tagen im Juli verflossenen Jahres, an denen es bei sehr hoher Temperatur regnete, stieg auch thatsächlich der Bach bis zu beträchtlicher Höhe.

Gerade so, wie die Kurve der Lufttemperatur und des Wasserstandes, zeigt auch die der Wassertemperatur in ihrem jährlichen Verlauf eine Biegung in demselben Sinne, wie jene beiden, d. h. ein Ansteigen im Sommer, ein Abfallen im Winter. Selbstverständlich sind aber hier weder die Extreme so weit von einander entfernt, noch die Schwankungen so groß, wie bei der Lufttemperatur, denn infolge der größeren spezifischen Wärme des Wassers und der dadurch erfolgenden langsameren

---

[1]) Siehe Anm. 1 p. 87.

Erwärmung und Abkühlung wird die Kurve bedeutend flacher ausfallen. Damit die — deshalb viel geringeren — Differenzen bei ihr auch augenfällig hervortreten, wurde sie bei den Pentadenmitteln im zweimal größeren Ordinatenmaßstab beigefügt.

Auch hier zerfällt die Kurve in zwei deutlich gesonderte Teile, einen winterlichen und einen sommerlichen, die sich gerade wie bei der Wasserstandskurve vor allem durch die Schwankung von einem Tag zum andern unterscheiden. Dieser Unterschied trat im Mai zur Übergangszeit so stark hervor, daß auch dem Pegelbeobachter sofort auffiel, daß die Wassertemperatur nicht mehr so gleichmäßig sei, wie während der Wintermonate. Im allgemeinen ist der Gang der Wassertemperatur parallel dem der Lufttemperatur, mit Ausnahme der winterlichen Zeit, in der natürlich die Wassertemperatur Schwankungen unter die Grenze von 0° nicht mitmachen kann und deshalb sehr gleichmäßig wenig über 0° bleibt. Daher kommt es auch, daß zum Teil die Wassertemperatur im Monatsmittel höher ist, als die Lufttemperatur und zwar in den Monaten Januar, Februar, November, Dezember und dem durch den Wetterumschlag (s. o.) kalten April. Sollte sich die von Herrn Prof. Hann geäußerte Vermutung bestätigen, daß die Galtürer Mittel noch etwas zu hoch sind, so würde dazu noch der März kommen.

Daß die Schwankungen der Wassertemperatur von Tag zu Tag parallel denjenigen der Lufttemperatur gehen, bestätigt wieder die aus dem täglichen Gang beider abgeleitete Beobachtung, daß die Lufttemperatur resp. deren Ursache, die Sommerwärme, der Hauptfaktor ist, welcher den Gang der Wassertemperatur beeinflußt. Selbstverständlich ist auch die tägliche Veränderlichkeit der Wassertemperatur — gerade wie die jährliche — nicht so groß, wie die der Lufttemperatur, die Schwankungen beider sind aber auch nicht proportional. Öfter kommt es vor, daß einem Steigen resp. Fallen der Lufttemperatur, zwar auch ein Steigen resp. Fallen der Wassertemperatur entspricht, aber nicht in dem Maße, wie man es nach dem Verhältnis beider an andern Tagen erwarten sollte. Ja in manchen Fällen wird das Verhältnis geradezu umgedreht, so daß in einem Fallen der Lufttemperatur ein Steigen der Wassertemperatur (und umgekehrt) eintritt. Freilich darf man hierzu nicht alle Fälle rechnen, die auf den ersten Blick hierher zu gehören scheinen, und muß

insbesondere bei der Untersuchung der beigegebenen Pentadenmittel auf solche Fälle mit Vorsicht verfahren. Denn es kann vorkommen, daß bei der Mittelbildung die Verhältnisse im einzelnen sich verwischen, oder durch ein starkes Steigen des Thermometers an einem von den fünf Tagen das Mittel der Lufttemperatur bedeutend hinaufgerückt wird, während dies bei der Wassertemperatur selbstverständlich nicht in demselben Maße geschieht. Dadurch kann besonders im Herbst unter Umständen die Lufttemperatur gegenüber der vorhergehenden Pentade gestiegen, die Wassertemperatur gefallen zu sein scheinen. Aber auch außerdem zeigen sich noch eine größere Anzahl Unregelmäßigkeiten in der Kurve, die sich nicht auf solche Gründe zurückführen lassen, diese sind einfach ein Zeichen, daß auch noch andere Faktoren außer der Lufttemperatur resp. Sonnenwärme bestimmend auf die Wassertemperatur einwirken. Dahin gehört vor allem der Wasserstand resp. die Wassermenge. Wenn diese plötzlich stark steigt oder fällt, wird sie auf die Wassertemperatur in der Weise einwirken, daß diese im ersten Fall herabgesetzt, im zweiten am Ansteigen nicht gehindert wird. Dies ist deshalb der Fall, weil der größte Teil des Wassers zur Zeit der großen Wasserschwankungen — im Sommer — Schmelzwasser von Gletschern und Schneefeldern ist und deshalb wohl mit einer recht geringen Anfangstemperatur in den Bach gelangt. Freilich wird gewöhnlich eine außergewöhnlich große Vermehrung des Zuflusses, wie oben gezeigt wurde, noch dazu mit einer Verschlechterung des Wetters zusammenfallen, so daß sich dann beide Faktoren — Fallen der Lufttemperatur und erhöhter Zufluß — in ihrer Wirkung potenzieren. Dies wird besonders der Fall sein, wenn der Niederschlag im Sommer als Schnee fällt, und dadurch große Massen von Schneeschmelzwasser in kurzer Zeit dem Bach zugeführt werden, da sich der Neuschnee im Sommer in einem großen Teil des Bachgebietes doch nur relativ sehr geringe Zeit halten kann. Alle Minimaltemperaturen des Baches mit einer z. T. recht bedeutenden Differenz gegen den vorhergehenden Tag fallen deshalb im Sommer auf solche Schneetage oder direkt nachher. Aber auch wenn ein starkes Steigen des Wasserstandes mit einem Steigen der Temperatur Hand in Hand geht, kann trotz letzterem ein Fallen der Wassertemperatur eintreten. Ein derartiger Fall

zeigte sich während der diesjährigen Schneeschmelze im Anfang Juni in solcher Stärke, daß die Einwirkung auch z. T. noch in den Pendatenmitteln hervortritt. Wegen diesen Irritierungen durch den Wasserstand wird natürlich die Parallelität von Luft- und Wassertemperatur oft unterbrochen und gestört und kommt nur da am deutlichsten zum Vorschein, wo der Wasserstand recht gleichmäßig ist, und außerdem die Schwankungen der Lufttemperatur nicht wie in der winterlichen Zeit zum größten Teil unter dem 0-Punkt stattfinden, oder doch recht oft unter ihn greifen, und dadurch der Kurve in diesem Teil die oben geschilderte Gestalt des Winters geben. Wenn aber die Schwankungen der Lufttemperatur über 0° liegen, und der Wasserstand gleichmäßig ohne große Schwankungen bleibt, wie im Herbst beim Übergang zum Winterstand, dann tritt die Parallelität zwischen Wasser- und Lufttemperatur am deutlichsten hervor, wie dies etwa in der Pentade 50—70 zu sehen ist.

Lassen sich so auch eine Anzahl von Abweichungen erklären, so bleiben doch noch eine kleinere Anzahl Abweichungen von den dargelegten Verhältnissen zurück, für die vorläufig noch die Mittel zur vollständigen Aufklärung fehlen. Verzögerungen im Eintritt des Einflusses der Schwankungen der Lufttemperatur auf die Wassertemperatur, wie sie bei größeren und längeren Flußläufen wohl die Verhältnisse komplizierend auftreten können, möchte ich nicht dafür verantwortlich machen, da ich glaube, daß aus den neulich mitgeteilten Beobachtungen[1]) über den täglichen Gang wenigstens soviel hervorgeht, daß Verzögerungen von einem Tag zum andern bei der geringen Lauflänge nicht eintreten, sondern die Verzögerung nur etwa eine Stunde ausmacht. Vielmehr werden es wohl die Lücken in den Beobachtungen besonders der meteorologischen Verhältnisse sein, die ein derartiges weit gestecktes Ziel noch nicht erreichen und noch nicht die Einwirkung der übrigen Faktoren, von denen Forster[2]) den der Bewölkung nachweisen konnte, klar erkennen lassen. Umsomehr ist es daher mit Freuden zu begrüßen, daß die meteorologische Station in Galtür nunmehr so ausgestattet werden soll, daß sie wohl auch in dieser Hinsicht ihr Teil zur wissenschaftlichen Klärung wird beitragen können.

[1]) Siehe pag. 81 Anm. 1.

[2]) a. a. O.

	Wasserstand					Lufttemperatur				Wassertemperatur			
	Mittel	Maximum	Minimum	Absolute Schwankung	Mittl. Veränderlichkeit [4])	Mittel [5])	Maximum [8])	Minimum [8])	Absolute Schwankung	Mittel	Maximum [8])	Minimum [8])	Absolute Schwankung
	cm	cm	cm	cm	cm	° C.	° C.	° C.	° C.	° C.	° C.	° C.	° C.
Januar . . .	(18,8)[1])	21 [2])	16	5	0,8[5])	— 7,1[7])	+ 3,0[7])	— 19,8[7])	22,8	0,0[7])	+ 0,9[7])	— 0,3[7])[9])	(1,2)
Februar . .	22,6	25	20	5	0,8	— 0,5	+ 9,2	— 7,1	16,3	+ 1,0	+ 1,5	+ 0,2	1,3
März . . .	24,0	27	20[3])	7	0,5	+ 3,5	+ 13,8	— 1,3	15,1	+ 2,0	+ 3,4	+ 0,8	2,6
April . . .	24,1	33	22	11	0,7	+ 3,3	+ 14,0	— 0,4	14,4	+ 3,4	+ 4,3	+ 2,7	1,6
Mai	42,6	85	29	56	3,1	+ 4,5	+ 17,3	+ 0,5	16,8	+ 4,4	+ 5,9	+ 2,1	3,8
Juni . . .	89,4	108	68	40	5,7	+ 12,8	+ 22,7	+ 8,0	14,7	+ 5,4	+ 7,1	+ 3,3	3,8
Juli	97,9	118	75	43	5,7	+ 14,1	+ 29,0	+ 7,5	21,5	+ 5,6	+ 6,7	+ 4,1	2,6
August . .	82,2	120	58	62	5,7	+ 9,3	+ 19,8	+ 4,9	14,9	+ 5,3	+ 6,9	+ 2,6	4,3
September .	61,4	70	52	18	3,6	+ 9,0	+ 19,0	+ 4,7	14,3	+ 5,4	+ 7,0	+ 3,4	3,6
Oktober . .	42,3	52	36	16	1,5	+ 6,2	+ 16,3	— 2,3	18,6	+ 4,2	+ 5,7	+ 1,3	4,4
November . .	33,5	40	29	11	0,9	+ 0,6	+ 10,6	— 9,5	20,1	+ 2,1	+ 4,2	0,0	4,2
Dezember . .	26,3	30	24	6	0,6	— 1,4	+ 8,2	— 10,4	18,6	+ 1,3	+ 2,7	+ 0,3	2,4
Jahr . . .	46,8	120	16	104	2,5	+ 4,5	+ 29,0	— 19,8	48,8	+ 3,3	+ 7,1	0,0	7,1

[1]) ( ) bedeutet einige Tage wegen Anstauung des Baches durch Eis etc. interpoliert. — [2]) Eisstauungen nicht berücksichtigt. — [3]) Am 10. kein Wasser wegen Lawinenfall. — [4]) d. h. Schwankung von einem Tag zum andern. [5]) Excl. Eisstautage. —) Auf wahre Tagesmittel korrigiert s. Text. — [7]) Erst vom 4. an beobachtet. — [8]) Um 11 h Vm. — [9]) Ablesungsfehler möglich.

Rückblicke auf die Biologie der letzten achtzig Jahre.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste am 30. Mai 1897

von

Professor Dr. **H. Reichenbach.**

Ew. Majestät! Hochansehnliche Versammlung!

Es ist ein guter alter Brauch, wenn einzelne bedeutende Männer der Wissenschaft an ihren Jubeltagen Rückschau halten über ihre Mitarbeit an den großen Problemen. Dies gilt vielleicht in noch höherem Maße von wissenschaftlichen Korporationen, wie unsere Gesellschaft, die heute das Fest ihres achtzigjährigen Bestehens feiert. Denn sie hat die Pflicht, ihren Mitbürgern gegenüber Rechenschaft abzulegen über ihre wissenschaftliche Thätigkeit. Dabei verfolgt sie noch ein weiteres Ziel: Während der achtzigjährige Jubilar die Früchte seiner Arbeit in Ruhe und in Ehren genießen darf, handelt es sich bei unserer ewig jungen naturforschenden Gesellschaft darum, aus den Leistungen der Vergangenheit Mut und Kraft zu schöpfen für ferneres rüstiges Vorwärtsstreben im Dienste der Wissenschaft.

Die gesamte Naturforschung hat in unserem Jahrhundert Erfolge errungen, die alles andere früher Geleistete weit übertreffen. Denken wir nur an die Ergebnisse der Physik und Chemie und an die gewaltige Ausnützung der Naturkräfte im Dienste des Menschen.

Aber auch das theoretische Interesse ist gestiegen. Wir begnügen uns nicht mehr damit, Entdeckungen zu machen und sie etwa praktisch zu verwerten, oder Sammlungen anzulegen, sondern das treibende Moment ist meist das Streben nach tieferer Erkenntnis der Natur und ihrer Gesetze. Besonders die lebende Natur, der Mensch und sein Getriebe sind es, die dem Denkenden immer wieder Probleme vorlegen. Die Geschlechter der Menschen kommen und gehen, leben eine kurze Spanne Zeit und fragen unaufhörlich, was es mit ihnen sei? Woher? Wohin? Warum? Je nach Erziehung und Verstandesentwicklung suchen die meisten eine mehr oder minder befriedigende Antwort hierauf, um in Ruhe ihr Dasein zu vollenden.

Die Philosophen aller Zeiten waren bemüht, die Probleme des Lebens auf spekulativem Wege zu lösen. Wenig allgemein Verbindliches leistete die eigentliche Wissenschaft vom Lebenden, die Biologie im weitesten Sinne des Wortes, bis etwa zum Anfang unseres Jahrhunderts. Von diesem Zeitpunkte an beginnt eine Blütezeit für die Biologie, in der wir uns gegenwärtig noch befinden. Unser Wissen vom Leben hat einen tieferen Gehalt bekommen und unter den zahllosen Einzelthatsachen, die der rastlose Fleiß dem menschlichen Wissen hinzugefügt hat, sind einige große und einfache Wahrheiten aufgedeckt worden, die die ganze Lebewelt betreffen, sie gleichsam als eine Einheit erscheinen lassen, und von so einschneidender Bedeutung für die Erklärung des Lebens auf der Erde geworden sind, daß nicht nur der Philosoph mit ihnen sich auseinandersetzen muß, wenn seine Arbeit auf Gemeinverbindlichkeit Anspruch erheben soll —, sondern auch jeder Gebildete mächtig von diesen Wahrheiten ergriffen wird und das Bedürfnis empfindet, sie tiefer zu erfassen.

Drei von diesen, die ganze lebende Natur umfassenden Wahrheiten, an deren Feststellung und weiterer Erörterung auch unsere Gesellschaft lebhaft interessiert war und ist, sollen hier beleuchtet werden; dies kann allerdings nur in den Hauptgrundzügen geschehen, da die Kraft eines Einzelnen nicht ausreicht, alle Beziehungen zu beherrschen.

Die drei Entdeckungen betreffen den Aufbau der Organismen aus Zellen, die Descendenz in der Lebewelt und das Gesetz von der Erhaltung der Energie.

I.

Alles Lebendige besteht aus kleinen lebenden Elementarteilen, *Zellen* genannt. Von den kleinsten Lebewesen an der Grenze der Sichtbarkeit bis zu den Riesen der Pflanzen- und Tierwelt und bis zum Menschen knüpft alles Leben an kleine, mehr oder minder selbständige Wesen an, die entweder ein Einzeldasein führen oder zu einem Zellenstaat verbunden sind und die höheren Organismen zusammensetzen. Bau und Leben dieser *Elementarorganismen* zeigen eine große Zahl bis ins kleinste übereinstimmender Momente, so daß, wenn wir eine Pflanze oder ein Tier in Bezug auf die Elementarorganismen studieren, uns nicht nur die Einzelthatsache, die wir herausbringen, interessiert — nein! — unser Interesse ist auf das höchste gespannt, denn wir wissen, das Gefundene gilt — entsprechend modifiziert — für alles Lebendige, also auch für den Menschen, der uns ja doch das Hauptrătsel ist.

Die ganze lebende Natur stellt also in Bezug auf ihre Bausteine *eine Einheit* dar. Alle Lebensvorgänge, Bewegung und Empfindung, Ernährung und Ausscheidung, Vermehrung, Krankheit und Tod laufen an diesen Zellen ab; sie sind die *Lebensherde*.

Da alle die höheren Organismen konstituierenden Elemente von einer Zelle, der sogenannten Eizelle, durch wiederholte Teilungsprozesse ihren Ursprung nehmen, und da diese Eizelle bei der Reife vom mütterlichen Organismus sich loslöst, so ergeben sich hieraus zwei neue Fundamentalgesetze:

Alle Lebewesen sind in der ersten Zeit ihres individuellen Daseins, wenigstens der Form nach, absolut gleich. Sie haben den Formwert einer Zelle, wie ihn die Einzelligen zeitlebens behalten;
und:

Jedes Lebewesen steht durch die Eizelle mit seinen Vorfahren direkt im Zusammenhange.

Langsam haben sich diese großartigen Anschauungen entwickelt: Nachdem schon im vorigen Jahrhundert die mikroskopischen Bläschen gesehen worden waren, nachdem C. E. v. *Baer* 1827 die Eizelle der Säugetiere entdeckt hatte, stellten 1838 und 1839 *Schleiden* und *Schwann* die Zellentheorie auf. Besonders der von unserer Gesellschaft preisgekrönte *Schwann*

7*

erfaßte das Problem in seiner ganzen Tiefe; er nannte die Zellen „Elementarorganismen". Der Zellbegriff hat im Laufe der Zeit gar mancherlei Wandlungen erfahren; aber immer stellen diese eine Vermehrung unseres Wissens dar, und heute können wir wohl als sicher hinstellen: Eine Zelle ist ein Tröpfchen lebende, eiweißhaltige Substanz von zarter, schaumiger oder wabenartiger Struktur — Protoplasma genannt — mit einem festeren Inhaltskörper, dem Kern, und einem winzigen Körnchen — dem Centralkörperchen.

Am überraschendsten sind aber die in der jüngsten Zeit festgestellten, mit der größten Gesetzmäßigkeit verlaufenden Teilungsprozesse der Zellen, und gerade diese minutiöse Übereinstimmung in den feineren Vorgängen ist es, die uns erst die vollkommene Gewißheit von dem einheitlichen Charakter der Lebensprozesse bei Pflanzen und Tieren verschafft hat.

Einige Momente aus diesem Teilungsvorgang sollen erwähnt werden:

Das Centralkörperchen, umgeben von einer Strahlensonne, teilt sich in zwei Hälften, deren jede mit einer Sonne nach den Teilpolen rückt. Mittlerweile haben sich aus dem Kern eigentümliche, je nach der Species, nach Zahl und Form verschiedene Körperchen, Chromosome genannt, gebildet. Die Chromosomen teilen sich der Länge nach in gleiche Teile, und nun rückt von jedem einzelnen Chromosom die eine Hälfte nach dem einen Centralkörperchen, während die andere Hälfte nach der entgegengesetzten Seite geht, um dort den neuen Kern zu bilden.

Geheimnisvoller Vorgang, wenn wir nach den tieferen treibenden Ursachen fragen! Aber ein Ergebnis ist besonders wichtig:

Jeder Tochterkern enthält die gleiche Zahl von Chromosomelementen und von jedem Mutterchromosom genau die Hälfte.

Diese Thatsache gewinnt an Wert und Bedeutung durch die Entwicklung unserer Kenntnisse über die ersten Vorgänge in der Eizelle. An der Schwelle unseres Jahrhunderts lag die Wissenschaft in den autoritativen Fesseln Hallers. Durch Meckels Übersetzung war eben das 50 Jahre lang vergessene Werk von C. F. Wolff „Theoria generationis" bekannt geworden. Dazu

kamen die Forschungen der großen Embryologen Pander, v. Baer, Remack, Rathke und anderer, und so erhielt die Präformationstheorie, nach welcher der Keim fertig, nur sehr klein, im Ei eingebettet liege und auch noch alle weiteren Nachkommen eingeschachtelt in sich enthalte, den Abschied. Man erkannte, daß die Tiere im Ei durch eine lange Reihe ganz allmählich fortschreitender Veränderungen ihren Ursprung nehmen. Geheimnisvoll und unbegreiflich erschien aber hauptsächlich die Befruchtung, die als treibende Ursache angesehen werden mußte. Zwar wurde durch eine Reihe berühmter Forscher der Nachweis geliefert, daß bei Krebsen und Insekten und einigen anderen Tieren auch unbefruchtete Eier sich entwickeln können. Dies waren aber doch nur Ausnahmen. Man half sich, so gut es eben gehen mochte, mit Theorien der verschiedensten Art.

Da — vor 21 Jahren — gelang es Oskar Hertwig, den Vorgang an den Eiern der Seeigel im wesentlichen aufzudecken. Er sah, wie bei der Befruchtung der Eizelle eine Samenzelle in das Ei dringt, und beobachtete, wie die Kerne beider Zellen zu dem neuen Kern der nun entwicklungsfähigen Eizelle sich vereinigen.

An einer großen Zahl von Tieren wurden alsbald die gleichen Vorgänge studiert. Die Entwicklung der Technik und unsere Kenntnis von der Zellteilung ergaben bald neue wichtige Dinge und heute — 200 Jahre nach der Entdeckung der Samenelemente und 70 Jahre nach der Auffindung des Säugetiereies — wissen wir, daß die beiden zur Vereinigung bestimmten Zellen vorher eine Teilung erfahren, bei der die Zahl der Chromosomen auf die Hälfte reduziert wird; bei der Vereinigung rücken nun die Chromosomen beider Befruchtungszellen zusammen, vervollständigen also die Normalzahl und bilden so wieder eine Zelle mit vollständigem Kernmaterial.

Nunmehr beginnt die Eizelle sich zu teilen. Da bei diesen fortgesetzten Teilungsvorgängen die väterliche und mütterliche Chromosomsubstanz gleichmäßig auf die Tochterzellen verteilt wird, so folgt hieraus:

Jede Zelle eines Organismus enthält gleichviel Chromosombestandteile väterlicher und mütterlicher Herkunft, und die so rätselhaften Vererbungserscheinungen sind wenigstens auf Vermischung von zweierlei Chromosomen zurückgeführt.

Wenn wir nun bedenken, daß in den Blüten der höheren Pflanzen und bei den Kryptogamen bei der Befruchtung die gleichen fundamentalen Prozesse nachgewiesen sind, ja daß bei der sogenannten Konjugation der Einzelligen ganz analoge Vorgänge beobachtet wurden, wie bei der Befruchtung, so müssen wir staunen über die umfassende und bis ins kleinste gehende Allgemeingültigkeit aller das Leben der Zellen betreffenden Gesetze.

Die Zelle ist in der That ein Einheitsprinzip der Lebewelt.

An allen diesen glücklichen Ergebnissen hat nun unsere Gesellschaft regen Anteil genommen. Einige der wichtigsten Arbeiten über Zellen und Befruchtung sind in ihren Abhandlungen veröffentlicht, und mit den von ihr zu vergebenden Preisen wurden unter andern die diesbezüglichen Werke von Schwann, Sachs, Bütschli und Flemming gekrönt.

II.

Wie alles Leben an die Zelle gebunden ist, der Lebensstoff gleichsam eine Einheit darstellt, so ist auch, — nach dem zweiten Grundgedanken der neueren Biologie, — die ganze lebendige Welt eine einzige große Einheit, — gleichsam eine Familie.

Dieser Gedanke, den wir bereits in den altindischen Religionen, im Buddhismus und Brahmanismus deutlich ausgesprochen finden, der den Philosophen des Altertums vorschwebte, der Goethe zu den tiefsten Gedanken anregte, — ist durch den großen Engländer Charles Darwin zum bleibenden Eigentum der Wissenschaft geworden. Seine gewaltige Lehre von dem genetischen Zusammenhang aller Lebewesen, von der Entwicklung der organischen Welt von den einfachsten Urwesen bis zu den höchststehenden Organismen durch allmählich stattfindende Veränderungen, die auf die Nachkommen vererbt und durch Ausmerzung des nicht Lebensfähigen vervollkommnet werden, hat der modernen Biologie eine Bedeutung gegeben, die man früher nicht ahnen konnte. Heute, beinahe 40 Jahre nach dem ersten Auftreten Darwins, haben sich die Beweise für die Richtigkeit der Abstammungslehre so gehäuft, daß es gar keinen Biologen mehr giebt, der ihr widerspricht. Die

gesamte Biologie nicht nur, sondern auch Kulturgeschichte, Soziologie und Philosophie sind durch die Descendenztheorie beeinflußt worden, und überall sind Umwälzungen in wichtigen Grundanschauungen zu beobachten, gerade wie zur Zeit, als die Kopernikanische Lehre vom Universum die Geister überwältigte.

Am Ende des vorigen Jahrhunderts stand die Biologie wesentlich unter dem Einfluß des Schweden Carl Linné. Er hatte mit titanenhafter Kraft Ordnung in das Chaos der Lebewesen gebracht durch Anwendung des Artbegriffs auf die ganze Lebewelt. Man war der Meinung, daß alle Tiere und Pflanzen von jeher so gewesen seien, wie sie heute vor uns stehen. Zwar zeigten die in der Erde Schoß liegenden fremdartigen Wesen, daß die Erdbevölkerung früher eine ganz andere war. Aber diese Schwierigkeit wurde umgangen, indem man mit Cuvier gewaltige Weltkatastrophen annahm, die alles Lebende von Zeit zu Zeit vernichteten. Andere Geschöpfe entstanden neu, plötzlich und unvermittelt und lebten, bis auch sie einem jähen Untergang verfielen.

Unsere Eltern und Großeltern freuten sich an der Pracht und dem Reichtum der lebenden Natur. Wunderbar erschien ihnen die überall erkennbare Zweckmäßigkeit in der Lebewelt. Man lernte, der Löwe ist sandfarben, der Tiger gestreift, der Leopard gefleckt. Nach der Ursache zu fragen, das fiel wohl niemandem ein. Man sagte vielleicht noch, diese Tiere haben die betreffende Farbe, damit sie im Sande der Wüste, im Dschungelndickicht, in dem mit Sonnenbildchen besäten Urwald nicht gesehen werden. Doch dies wäre der Zweck und nicht die Ursache. Kurz: Das Buch der Natur war reich illustriert, aber in einer unbekannten Sprache geschrieben.

Diese Sprache ist durch Darwin erschlossen worden.

Wie alle großen Ideen, so hat auch die Abstammungslehre ihre Vorläufer. Sehen wir ab von rein philosophischen Anklängen im Altertum, so kann man den Ursprung der neuen Idee am Ende des vorigen Jahrhunderts deutlich wahrnehmen. Buffon († 1780) erblickte in dem künstlichen System einen dem Geiste auferlegten Zwang und der umfassende Geist Goethe's ahnte die neue Wahrheit, die er an vielen Stellen seiner Schriften wie ein Prophet mit den schönsten Worten verkündigte. Er erkannte eine „unaufhaltsam fortschreitende Umbildung“,

er suchte nach der der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen zu Grunde liegenden Einheit; er wurde der Entdecker der Metamorphose der Pflanzen und meinte die „Urpflanze“ finden zu können. Aber er stand unter der Herrschaft der Meinung von der Konstanz der Species. Die thatsächliche Umwandlungsfähigkeit der Art blieb seinem Geiste verborgen.

Da — an der Schwelle des neuen Jahrhunderts (1802 und 1809) — trat der bedeutendste Vorläufer der Abstammungslehre Jean Lamarck mit seiner Philosophie zoologique hervor, sprach die Grundwahrheit der Descendenz klar und bündig aus und bekämpfte den starren Artbegriff, vor allem die Unabänderlichkeit der Art.

Ohne es zu wollen, hatte der große Gegner der Abstammungslehre, Cuvier, der das bedeutende Werk Lamarcks in seinen wissenschaftlichen Berichten noch nicht einmal erwähnte, gerade dieser Lehre einen festen Boden gegeben. Mit weitschauendem Blick und umfassendem empirischen Wissen stellte er über die anatomischen Funde vergleichende Betrachtungen an und gelangte zu einigen allgemeinen Sätzen, die der neuen Lehre mächtigen Vorschub leisten mußten. Er erkannte vor allem die strenge Abhängigkeit der einzelnen Organsysteme voneinander (Correlation); er erörterte die notwendigen Existenzbedingungen für das Tier; er stellte nicht nur fest, daß die Tiere nach großen, gemeinsamen Bauplänen organisiert sind, sondern entdeckte auch die Gleichartigkeit im Bauplan einzelner Organe eines und desselben Tieres, wenn diese auch je nach der Funktion durch ungleiche Entwicklung und mehr oder weniger vollständige Unterdrückung einzelner Teile die mannigfaltigsten Verschiedenheiten im Einzelnen aufweisen. Er gelangte so zum Begriff der Gleichwertigkeit (Homologie). Während aber Cuvier über die Aufstellung der Tiertypen nicht hinausgelangte und die schwierigsten Hypothesen wagen mußte, entriß Larmarck mit kühnem Griff dem Chaos der Erscheinungen den Schlüssel zu dem verborgenen, bisher nicht angetasteten Rätsel.

Erörtern wir an einem Beispiel den Lamarckschen Grundgedanken:

Der Einsiedlerkrebs, der in einem leeren Schneckenhaus wohnt und zu den zehnfüßigen Krebsen gehört, zeigt in Form

und Teilen die merkwürdigsten Abweichungen von seinen Verwandten. Sein Körper ist, den Spiralwindungen des Schneckenhauses folgend, unsymmetrisch und gedreht. Der im Gehäuse steckende Abschnitt des Körpers, der bei seinen Verwandten vom härtesten Panzer bedeckt ist, ist pergamentartig, weich; das eine Auge ist länger gestielt, die eine Scheere und einige Füße der gleichen Seite sind kräftiger entwickelt, die Lauffüße zum Teil, die Abdominalfüße fast ganz geschwunden, und die Schwanzflosse ist zum Haken umgestaltet, der zum Festhalten an der Schneckenhausspindel dient.

Cuvier sagt: So ist das Tier von Anfang an gewesen. Es ist nach bestimmtem Plan zweckmäßig für seine Existenzbedingungen gebaut.

Lamarck dagegen faßt dies interessante Geschöpf als das Resultat allmählicher Veränderungen auf, die viele Jahrtausende gewirkt und die Organisation zum Teil umgestaltet haben. In einer längst vergangenen Zeit fingen die Vorfahren der Einsiedler an, sich vor ihren Feinden in leeren Schneckengehäusen zu bergen. Dies war der erste Schritt zur Umwandlung. Durch den Gebrauch werden einzelne Organe gekräftigt und vervollkommnet, während andere durch Nichtgebrauch langsam verkümmern. Also die Ursachen der Veränderungen sind die äußeren Existenzbedingungen. Wir verstehen nun, warum sich beim Einsiedler die Ruder zu Haken umgestaltet haben, warum die Abdominalfüße verkümmerten, warum die eine Seite stärker entwickelte Extremitäten trägt u.s.w. Das Gemeinsame im Bauplan ist kein Mysterium mehr; die Veränderungen sind durch äußere Ursachen herbeigeführt worden — und hier liegt der Schwerpunkt des Lamarck'schen Gedankens.

Aber die Wissenschaft war für ihn nicht reif. Man hatte damals andere Rätsel zu lösen. Zeit und Kraft wurden vergeudet zu resultatlosen naturphilosophischen Spekulationen, und es gelang dem Einflusse Cuviers leicht, den Descendenzgedanken zu unterdrücken; und während man gegen die Mitte unseres Jahrhunderts das Gespenst der Naturphilosophie verscheuchte und tapfer gegen die mystische Lebenskraft kämpfte, glimmte das Feuer der Wahrheit unter der Asche weiter, und wunderbar ist es, wie hier und da die Funken in den Werken von Meckel, Baer, Rathke, Leuckart und vielen anderen zum Vorschein kamen.

Die wissenschaftlichen Bestrebungen auf dem Gebiet der Zoologie brachten unterdessen reiche Ergebnisse zu Tage. Die Zahl der bekannten Tiere wurde immer größer, die Museen füllten sich, die Physiologie feierte im Einzelnen große Triumphe. Man denke nur an Joh. Müller, Helmholtz, Ehrenberg, Bischoff, Virchow, Ludwig, Flourens, Leuckart und so viele andere.

Auch für allgemeine Ideen ergab sich mancherlei: Die Keimblätterlehre, die Erscheinungen des Parasitismus und des Polymorphismus, der Generationswechsel, die Parthenogenese und vieles andere gehören hierher.

Diese Zeit spiegelt sich sehr deutlich auch in der Thätigkeit unserer Gesellschaft wider. Preisgekrönt wurden z. B. Ehrenberg, Bischoff, Kölliker, Joh. Müller, Helmholtz, Ludwig, de Bary, Siebold, Voit.

Aber an eine tiefere Erklärung der Lebewelt getraute man sich nicht. Man hatte zu schlimme Erfahrungen mit der spekulativen Naturphilosophie gemacht, und nur die rein empirische Forschung konnte auf wissenschaftliche Beachtung rechnen.

Da trat im Jahre 1859 der bis dahin noch wenig bekannte Engländer Charles Darwin mit seinem epochemachenden Werke — „Die Entstehung der Arten" — auf. Dieses Buch, die Frucht jahrzehntelangen Nachdenkens und Forschens, schlicht, aber packend geschrieben, bezeichnet den Anfangspunkt einer neuen Zeit in der Biologie. Zwar hatte schon etwas vorher die Lehre von den Weltkatastrophen und Schöpfungscentren Cuviers einen harten Stoß erlitten durch die Arbeiten des englischen Geologen Lyell, der die Veränderungen auf unserer Erdoberfläche auf die ununterbrochen und allmählich wirkenden Kräfte des Wassers, des Eises, der Atmosphärilien u. a. zurückführte. Die meisten einflußreichen Geologen schlossen sich ihm an, und der Schluß auf die allmählich erfolgte Umwandlung der Organismenwelt blieb nicht aus.

Darwin brachte aber einen ganz neuen fundamentalen Faktor von kolossaler Tragweite in die Betrachtung der lebenden Natur, der das wichtigste Glied in der Kette der Gedanken bildete, nämlich die Antwort auf die Frage: Wie ist die erstaunliche und bis ins kleinste gehende Zweckmäßigkeit in der Organismenwelt zu stande gekommen?

Die Grundlage zur Lösung dieser Frage lieferten für Darwin die Erfahrungen der englischen Tierzüchter, die mit großer Intelligenz die Rassen der Haustiere zu ihren praktischen Zwecken zu verändern wußten. Sie wählten die mit bestimmten und gewollten Eigenschaften versehenen Tiere zur Nachzucht aus und erreichten großartige Erfolge. Darwin entdeckte nun in der dieser „künstlichen Auswahl“ nicht unterworfenen lebenden Natur den Faktor, der die Stelle der Intelligenz des Züchters vertritt, und dieser Faktor ist die Not.

Jede Tier- und Pflanzenart hat die Tendenz, sich ins Unbegrenzte zu vermehren, so daß die Existenzmittel auf unserm Planeten auch nur für die Nachkommen einer einzigen Art, wenn sie alle zur Entwicklung kämen und eine bestimmte Zeit am Leben blieben, nicht ausreichen würden. Die Folge ist ein allgemeiner Kampf aller gegen alle in dem Wettbewerb um die Existenzmittel. Dieser „Kampf ums Dasein“ ist der Natur der Umstände nach ein äußerst erbitterter, und nur das Vollkommene, das Passende überlebt, während das Schwache, mit Fehlern Behaftete dem Untergang geweiht ist. In diesem Prinzip liegt die Lösung der Frage nach der Ursache der Zweckmäßigkeit und nach der Ursache der fortschreitenden Entwicklung vom Einfacheren zum Vollkommeneren. Dem Fortschrittsprinzip der Anpassung an die Existenzbedingungen steht das konservative Prinzip der Vererbung zur Seite, während der gewaltige, mit äußerster Präzision arbeitende Regulator, der Kampf ums Dasein, unter seinen Rädern alles zermalmt, was unzweckmäßig ist. An die Stelle der früher mystisch gedachten Kräfte treten also hier notwendig wirkende Ursachen, ein Causalverhältnis zwischen Organisation und äußeren Existenzbedingungen ist erkennbar. Die Biologie ist auf eine höhere Stufe erhoben worden.

Die Wirkung der Darwinschen Eingriffe war eine außerordentliche; es vergingen Jahre bis sich die Biologen von ihrem Erstaunen erholt hatten. Anfangs wurde die neue Lehre verlacht und bekämpft, bald aber zeigte sich die Fruchtbarkeit der neuen Idee. Man schritt zu der schon von Darwin angebahnten Beweisführung. Ein Experimentalbeweis für die Umwandlung der Art ist bis jetzt unmöglich aus zwei Gründen:

1. die erforderlichen Zeiträume sind zu groß und 2. die Wechselwirkungen in der Natur sind zu mannigfaltig, als daß der Mensch sie durch das Experiment beherrschen könnte.

Aber die Biologie trat alsbald einen Indizienbeweis für die neue Wahrheit an, der in seiner Ergiebigkeit beispiellos in der Geschichte der Wissenschaften dasteht und auf alle Zweige der Lehre vom Leben befruchtend eingewirkt hat.

War die vergleichende Anatomie der vordarwinianischen Zeit darauf gerichtet, die verschiedenen sogenannten Typen des Tierreichs aufzustellen, so ist heute ihre Aufgabe, den Stammbaum der Organismenwelt zu erforschen und die Verwandtschaftsbeziehungen festzustellen, und nur der wird die geradezu zwingende Wahrheit des Descendenzgedankens begreifen, der das Heer der Einzelthatsachen in der vergleichenden Anatomie im Lichte der neuen Theorie einigermaßen zu überschauen vermag.

Wie einfach lassen sich die früher als mystische „Naturspiele“ sich darstellenden Erscheinungen des Polymorphismus, der rückschreitenden Metamorphose infolge parasitischer Lebensweise, die so überraschenden Nachahmungen lebender und lebloser Körper, um sich zu verbergen oder dem Verfolger Ekel, Schrecken und Furcht einzujagen, dem Hauptgedanken unterordnen! Wieviel Einzelheiten müssen uns dabei verborgen bleiben! Man denke nur an die geradezu wunderbaren Beziehungen zwischen Blüten und Insekten, wo die beiderseitigen Anpassungen bis ins Kleinste gehen und das Eine die Ursache des Andern ist in ewiger Wechselwirkung.

Besonders ergiebig erwies sich die erklärende und zusammenfassende Kraft der neuen Lehre auf dem Gebiet der Entwicklungsgeschichte.

Schon 1821 hatte Meckel die Aufmerksamkeit der Forscher auf die überraschende Ähnlichkeit der Embryonen ganz verschiedener Tiere in mehr oder weniger frühen Stadien gelenkt. Diese nach alter Naturanschauung absolut unerklärbare Thatsache bezeichnet Meckel ahnungsvoll als „eine Gleichung zwischen der Entwicklung des Embryo und derjenigen der ganzen Tierreihe“.

Wenige Jahre nach Darwins Auftreten (1864) erschien mitten im Kampf der Meinungen ein höchst interessantes kleines Büchlein mit dem Titel „Für Darwin“ von Fritz Müller,

welches obigen Gedanken, der auch von Baer, Goethe und anderen angedeutet wurde, mit einem Schlage als zutreffend, ja als ein Naturgesetz kennzeichnete. Es wird da der Nachweis geführt, daß die Embryonen und Larven der höheren Krebse vom Ei an bis zum fertigen Tier eigentlich alle Formenwandlungen, die der ganze Stamm im Laufe der Jahrtausende durchgemacht hat, — wie in einem Spiegel reflektiert — wiederholen. Die niederen Krebsformen bleiben auf Stufen stehen, die die höheren nur vorübergehend durchlaufen. Fritz Müller stellte das durch Haeckel später zur Geltung gebrachte „biogenetische Grundgesetz“ auf:

„Die Entwicklungsgeschichte des Individuums ist eine kurze Wiederholung der Entwicklungsgeschichte der Art.“

Hier ist uns also ein Mittel an die Hand gegeben, auf den Gang der Stammesentwicklung zu schließen. Freilich ist diese Urkunde der Stammesentwicklung verstümmelt und oft schwer zu entziffern. Aber es ist uns verständlicher, warum bei der Entstehung eines Tieres aus dem Ei so merkwürdige Umwege eingeschlagen werden. Welcher Bildhauer würde wohl aus einem Thon, den er zu einer Statue formen will, erst drei Platten walzen, aus denen er hernach seine Formen darstellt? Und doch ist dies so bei allen mehrzelligen Tieren, indem im Ei zuerst sich drei Zellschichten — die Keimblätter — anlegen. Wir Älteren erinnern uns noch des Erstaunens, als in einer epochemachenden Schrift von dem großen Kowalevsky (1871) der Nachweis geführt wurde, daß auch bei den niederen Tieren die von Caspar Friedr. Wolff schon im vorigen Jahrhundert gefundenen drei Keimblätter auftreten, die im Lichte des biogenetischen Grundgesetzes nunmehr als uraltes, von den Vorfahren überkommenes Erbstück erscheinen.

Cuvier mußte die Versteinerungen lebender Wesen, die wir aus der Erde Schoß hervorholen, als die Reste ungeheurer Weltkatastrophen betrachten; im Lichte der neuen Lehre erscheinen sie uns als die notwendigen Voraussetzungen für die Kontinuität des Lebendigen. Freilich können wir nicht erwarten, alle Lücken im Stammbaum durch paläontologische Funde ausfüllen zu können, denn die Bedingungen für Versteinerungs-

prozesse treten relativ sehr selten ein. Um so größer ist dann aber auch die Freude über einen Fund wie der des „Greif von Solnhofen“, *Archaeopteryx*, der den Übergang zwischen Kriechtier und Vogel darstellt.

Die neue Lehre übte ihren Einfluß auf allen Gebieten; sie mußte auch für die Frage nach der Stellung des Menschen in der Natur von einschneidender Bedeutung werden, und bedenklich waren hier besonders die Folgerungen, die die Laien auf dem schwierigen Gebiet der Biologie zu ziehen suchten; denn sie bedachten nicht, daß bei dem Kulturmenschen das psychische Moment eine große Rolle spielt, und daß hier ganz andere Faktoren vorliegen, wie in der wilden Pflanzen- und Tierwelt. Es scheinen aber auch hier die Meinungen sich abzuklären. Der gesunde Gedanke, daß die ganze Lebewelt eine Einheit darstellt, gewährt für Verstand und Gemüt in gleicher Weise Befriedigung. Bekämpft wird die Abstammungslehre von bedeutenden Biologen nicht mehr. Freilich sind durch die neue Lehre auch neue Fragestellungen notwendig geworden — dies ist ja das Schicksal menschlicher Erkenntnis überhaupt —, und über viele der neu aufgetauchten Probleme sind immer noch große Meinungsverschiedenheiten zu beseitigen. Aber heute an diesem Festtage wollen wir wahrlich keine Streitfragen erörtern. Wir wollen vielmehr der Freude über das Errungene Ausdruck geben.

Mögen die Lösungen der Einzelfragen ausfallen, wie sie wollen, — der Grundgedanke der Lehre von dem genetischen Zusammenhang der Lebewelt wird ein unverlierbares Eigentum der Wissenschaft bleiben.

III.

Die höchste Aufgabe, die der Biologie gestellt werden kann, ist die physikalisch-chemische Erklärung der Lebenserscheinungen. Nun finden wir ja schon bei oberflächlicher Betrachtung im Organismus eine ganze Reihe von Vorgängen bekannten physikalischen und chemischen Gesetzen unterworfen. Die physikalischen Gesetze des Hebels, des Luftdrucks, der Hydromechanik und Diffusion finden ebenso wie zahlreiche chemische Grundgesetze bei dem Lebensprozeß Anwendung. Ja im Auge und im Ohr treffen wir physikalische Apparate von höchster Vollendung.

Aber die tiefere Frage lautet: Sind denn die Lebensvorgänge selbst physikalisch-chemisch zu begreifen? Treffen wir hier nicht auf etwas Besonderes, von allem Leblosen im Wesen Verschiedenes?

Nun hat sich die exakte Naturwissenschaft in unserm Jahrhundert zu einer großen Einheitsidee durchgerungen, die alle Naturerscheinungen umfaßt, und dieser die ganze moderne Physik und Chemie beherrschende Grundgedanke ist merkwürdigerweise zuerst von einem Biologen, dem Arzte Robert Mayer (1842) erfaßt und in seiner ganzen Bedeutung erkannt worden. Und ein Biologe war es, der allerdings auch zu den größten Physikern zählt, Helmholtz, der den Mayer'schen Satz auffaßte und mit genialer Meisterschaft zur Geltung brachte.

Rob. Mayer kam durch Erwägungen verschiedener physiologischer Vorgänge auf den Gedanken, daß die Wärme sich in andere Kräfte umsetzen könne und erkannte bald, daß dies auch von den übrigen Naturkräften gilt, und heute sind wir der Überzeugung, daß chemische und mechanische Vorgänge, Schall, Wärme, Licht und Elektrizität nichts anderes sind als bestimmte Bewegungsvorgänge materieller Teilchen.

Jedes bewegte Teilchen hat die Fähigkeit, ein anderes ruhendes in Bewegung zu versetzen, es kann Arbeit leisten — und wir sagen von ihm, es hat lebendige Kraft oder kinetische Energie.

Oder auch: Die Teilchen eines Körpers können unter gewissen Umständen, unter bestimmten Bedingungen eine Bewegung hervorbringen, wie ein auf eine gewisse Höhe gehobener Stein, wenn er losgelassen wird, oder wie die Sprengkraft des Pulvers, wenn es auf eine bestimmte Temperatur gebracht wird —, und wir nennen dies dann Spannkraft, oder potentielle Energie.

Wenn alle Naturvorgänge Bewegungsprozesse sind, so sind natürlich auch deren Ursachen Bewegungsvorgänge; es kann demgemäß auch keine Energie von selbst entstehen, es kann auch keine verschwinden, sie kann nur in eine andere umgewandelt werden. So wird die chemische Energie im Ofen der Dampfmaschine in Wärmeenergie umgewandelt; diese erzeugt die potentielle Energie des Dampfes, der die mechanische Bewegung verursacht; und diese kann wieder in elektrische

Energie umgewandelt werden: Überall gilt das schon von Mayer erkannte große Gesetz, daß bei der Umwandlung niemals Energie verloren oder gewonnen wird, daß die Energiemenge der Ursache gleich derjenigen der hervorgebrachten Wirkung ist, und diese Wahrheit ist das die ganze leblose Natur beherrschende Prinzip der Erhaltung der Energie. Die Physik kann überall zahlenmäßig und mathematisch genau mit Hilfe des der Wärmelehre entnommenen Einheitsmaßstabes der Kalorie den Nachweis für die Richtigkeit dieses Prinzips antreten, und so hat man die großartige Idee von der Konstanz der Summe aller Energie in der ganzen Welt erfaßt.

Es erhob sich natürlich die Frage: Gilt dies oberste Gesetz von der Erhaltung der Energie auch in der lebenden Welt?

Es war schon vorher hinsichtlich der lebenden Substanz erwiesen worden, daß ein prinzipieller Unterschied von der leblosen Substanz nicht besteht. Der große Chemiker Wöhler hatte bereits 1828 durch die Synthese des Harnstoffs die vermeintliche Kluft zwischen lebender und lebloser Substanz endgiltig beseitigt und der mystisch wirkenden Lebenskraft eine Stütze entzogen. Es galt aber jetzt die ganze Fülle der Lebenserscheinungen diesem großen Prinzip unterzuordnen und den Nachweis für dessen Giltigkeit auch in der Lebewelt zu führen.

Mayer war es wiederum, der zuerst diesen Weg betreten hat, und heute können wir, allerdings nur in großen Zügen, das Prinzip der Erhaltung der Energie auch in der Lebewelt erkennen:

So sehen wir in der Sonne die Quelle alles Lebens auf unserm Planeten. Unter dem Einfluß der Energie ihrer Lichtstrahlen bilden sich in der Pflanzenzelle unter Mitwirkung des Chlorophylls (Blattgrüns) aus den mit geringen chemischen Energien begabten Molekülen der Kohlensäure und des Wassers hoch komplizierte, mit großer Spannkraft versehene Moleküle des Zuckers und der Stärke, die als Grundlage der Eiweißsynthese aufgefaßt werden können. Die Eiweißmoleküle haben einen hohen potentiellen Energiewert; bei ihrer leichten Zersetzbarkeit vermögen sie eine große Menge Arbeit zu leisten. Da nun diese Eiweißstoffe hohe potentielle Energie haben, so begreift

man, wie durch Aufnahme solcher Eiweißstoffe das Tier imstande ist, die großen zu seinem Leben notwendigen Energiemengen zu erzeugen. Und bei diesem tierischen Lebensprozeß entstehen wieder die Ausgangsprodukte: Kohlensäure und Wasser, die in der Pflanzenzelle durch die Energie des Sonnenlichtes in Moleküle von hoher Spannkraft umgesetzt werden. Wir erkennen hier den engen Zusammenhang zwischen Tier- und Pflanzenwelt und den zwischen ihnen stattfindenden Energiekreislauf.

Die neuere Zeit hat unter dem Namen der Symbiose eine Reihe von merkwürdigen Erscheinungen zusammengefaßt, bei denen mikroskopisch kleine pflanzliche Wesen im tierischen Gewebe sich finden. Sie beziehen ihren Lebensunterhalt aus den auszuscheidenden Produkten des tierischen Stoffwechsels in der Form von Kohlensäure, wofür sie den Wirt durch Produktion von Stärke und Sauerstoff schadlos zu halten suchen.

Von besonderem Interesse waren von jeher die Bewegungsvorgänge, insbesondere die durch die Muskeln bewirkten. Erstaunlich ist die Leistungsfähigkeit dieser Kraftquellen. Wir wissen z. B. aus der Höhe des Flugtones mancher Insekten, daß die Zahl der Kontraktionen in der Sekunde 400 betragen kann. Der kleine Wadenmuskel des Frosches vermag einem Gewicht von mehr als einem Kilogramm das Gleichgewicht zu halten und der Herzmuskel eines Mannes verrichtet in einem Tage eine Arbeit von 20000 Meterkilogramm.

Wo liegt nach dem Prinzip der Erhaltung der Energie die Quelle der Kraft?

Chemische Energiepotentiale kommen in Betracht. Wir beobachten direkt bei lebhafterer Bewegung eine Beschleunigung des Stoffwechsels, eine erhöhte Ausscheidung von Kohlensäure u. a., ein größeres Atembedürfnis und eine Erhöhung der Körpertemperatur tritt ein, nnd durch die neueren Arbeiten Pflügers ist die alte Anschauung Liebigs zu ihrem Rechte gelangt, nach welcher es Zersetzungen des Eiweißmoleküls sind, die die Urquelle der Kraft darstellen. Die Kohlehydrate und Fette spielen die Rolle wichtiger Ersatznahrung.

Wir stehen hinsichtlich der Anwendung des Prinzips der Erhaltung der Energie im Anfangsstadium unserer Kenntnis, indem wir nur die Anfangs- und die Endglieder des Energie-

umsatzes bis jetzt erforschen konnten. Aber in großen Zügen erblicken wir bereits die Giltigkeit des Satzes. Drei Energiefaktoren werden dem Lebewesen zugeführt: Chemische Energie, Licht und Wärme. Aber die beiden letzten werden im Körper benutzt, um den vorhandenen materiellen Substanzen neue chemische Energie zu schaffen. Es bleibt demgemäß als wichtigste, ja als einzige direkte Lebensquelle die chemische Energie.

Stößt nun auch die exakte mathematische Durchführung des Prinzips der Erhaltung der Kraft im Lebensprozeß auf große Schwierigkeiten, so ist es um so wichtiger, daß in einem Falle der große Satz in der Lebewelt seine volle Bestätigung gefunden hat.

Rubner (1894) stellte den chemischen Energiewert der für ein bestimmtes Tier zu verwendenden Nahrung in Wärmeeinheiten fest und zeigte, daß das Tier, welches sich nicht bewegt, also die chemische Energie der aufgenommenen Nahrung nur in Wärme umsetzt, annähernd die gleiche Zahl von Wärmeeinheiten liefert, die dem im Voraus berechneten Verbrennungswert der Nahrung entspricht.

So sehen wir also die Lebenserscheinungen von einem großen allgemeingiltigen Naturgesetz, dem Prinzip der Erhaltung der Energie, ebenso beherrscht, wie alle Vorgänge im Universum. Pflanze, Tier und Mensch stellen auch in chemisch-physikalischer Hinsicht eine Einheit dar, in mathematisch bestimmbarer Abhängigkeit von den Vorgängen der leblosen Natur, ja gewissermaßen eins mit ihnen.

Es hat diese moderne Auffassung der lebenden Natur etwas Packendes und Gewaltiges. Der Mensch findet sich als integrierenden Bestandteil der ganzen großen Natur; er steht ihr nicht mehr gegenüber als ein Fremdling; er findet sich mitten im Kreislauf der Naturprozesse, als einen Teil derselben, aus gleicher Substanz bestehend, von denselben Gesetzen beherrscht —, eine Welle im wogenden Meere des Universums.

Aber auch hier macht der nach dem Unendlichen strebende Geist des Menschen nicht Halt. Er sucht nach Erklärung der psychischen Vorgänge, der Empfindung, des Denkens und des Bewußtseins, und auch auf diesem Gebiete hat die Biologie

große Triumphe gefeiert. Es würde die Kraft eines Einzelnen weit übersteigen, die modernen Errungenschaften auf dem Gebiet der Lehre vom Gehirn, den Sinnesorganen und dem Nervensystem überhaupt auch nur in den Hauptzügen zu kennzeichnen. Nur auf die Geltung unserer drei Einheitsprinzipien auch für die Organe der psychischen Funktionen sei hingewiesen.

Das Seelenorgan, das zentrale Nervensystem mit seinen Außenwerken, den Sinnesorganen, besteht aus Zellelementen allerdings von höchst verwickeltem Bau.

Die allmähliche Entwicklung des Nervensystems aus einfachen Anfängen zu immer höherer Komplikation läßt sich für die einzelnen Tierstämme, insbesondere für den Wirbeltierstamm nach den Postulaten der Abstammungslehre glänzend darthun. Insbesondere findet das biogenetische Grundgesetz seine volle Gültigkeit hinsichtlich der Entwicklung des Gehirns und der Sinnesorgane.

Endlich wissen wir, daß die Sinnesorgane die Außenwerke des Seelenorgans sind, die mit wunderbaren optischen, akustischen, chemischen und mechanischen Hilfsmitteln ausgerüstet, die Bewegungen der Außenwelt, Licht, Schall, Wärme, chemische und mechanische Bewegung, aufnehmen und — wie wir annehmen dürfen — nach dem Prinzip der Erhaltung der Energie — in Nervenbewegung umsetzen. Wir können uns auch vorstellen, daß diese Bewegung nach dem gleichen Gesetz dem Gehirn, dem Sitz der höheren Funktionen der Empfindung und des Bewußtseins u. a. übertragen werden.

Aber wollen wir hier weiter denken, so geraten wir an die sogenannte Grenze unseres Naturerkennens, die schon von Kant und seinen Vorläufern vollauf gewürdigt und durch Dubois-Reymond sozusagen populär geworden ist, nämlich an die Unmöglichkeit, psychische Prozesse aus chemischen oder physikalischen Bewegungsvorgängen materieller Teilchen abzuleiten. Dubois-Reymond rief der Biologie sein berühmtes „Wir wissen es nicht“ und „Wir werden es auch nie wissen“ zu und hat vielen Anklang gefunden.

Nun hat es immer seine Bedenken, wenn große Naturforscher durch ihre Machtsprüche dem Fortschritt der Wissenschaft sich entgegenstellen, und gerade die Geschichte der

Biologie lehrt, daß solche Machtsprüche sich nicht halten lassen.

Wir müssen ja zugeben: Aus der Existenz der Dubois-Reymondschen Grenze folgt die Unzulänglichkeit der materialistischen Weltanschauung zur Erklärung der tieferen Probleme der Lebensprozesse. Aber kann man dem Dubois-Reymondschen Diktum nicht entgegenhalten, daß ja das Gehirnatom mit seinen Eigenschaften und Bewegungen ein Produkt unserer Vorstellung ist, also daß an die Stelle materieller bewegter Teilchen ein psychischer Prozess tritt?

Schon Zöllner machte den schwerwiegenden Einwand: Das Phänomen der Empfindung ist eine viel fundamentalere Thatsache der Beobachtung als die Beweglichkeit der Materie.

Hier berührt sich also die Biologie mit der Philosophie im engeren Sinne, welche die tiefsten Probleme, die die Menschenbrust bewegen, zu lösen versucht und den Bedürfnissen des dem Menschen immanenten Idealismus gerecht zu werden bestrebt ist.

Ein Gegensatz — ein Widerspruch zwischen beiden Forschungsgebieten ist nicht nachzuweisen. Wie die Philosophie, so ist auch die Biologie von den edelsten Motiven getragen und von idealistischem Streben beherrscht.

Mag auch die moderne Biologie umgestaltend auf manche uns liebgewordene Anschauung mit unaufhaltsamer Gewalt einwirken —, mit dem dem Menschen immanenten Idealismus steht sie in keinerlei Beziehung im Widerspruch. Ihr Streben nach Erkenntnis der Wahrheit wirkt veredelnd und erhebend.

Die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft wird auch weiterhin — dessen sind wir sicher — dem Dienste der Wissenschaft vom Leben treu bleiben zur Ehre unserer Vaterstadt und ihrer Bürger, denen sie, wie so manches andere wissenschaftliche Institut ihre Existenz verdankt.

Beitrag zur Anatomie der Ficus-Blätter.

Von

Professor Dr. **M. Möbius.**

Mit Tafel II und III.

Die Beobachtungen, welche ich bei einer gelegentlichen anatomischen Untersuchung des Blattes von *Ficus neriifolia* machte, veranlaßten mich, einerseits den Bau dieses Blattes auch entwickelungsgeschichtlich genauer zu untersuchen, besonders hinsichtlich der „Grübchen“ und der Cystolithen, andererseits auch die anderen *Ficus*-Arten, von denen mir frisches Material zur Verfügung stand, zur Vergleichung heranzuziehen. Obgleich nun sowohl die Grübchen als auch die Cystolithen schon mehrfach untersucht worden sind, so ist die Mitteilung meiner Beobachtungen vielleicht doch nicht überflüssig und kann als Vorarbeit zu einer vergleichenden Anatomie des Blattes in der Gattung *Ficus*, von der es circa 600 Arten giebt, angesehen werden, falls jemand diese Arbeit unternehmen will.

Bei der äußeren Betrachtung des Blattes von *F. neriifolia*, das, wie der Name sagt, in seiner Gestalt dem des Oleander sehr ähnlich ist, fallen uns sofort die hellen Punkte auf, welche ungefähr in zwei dem Blattrand genäherten und ihm parallel verlaufenden Reihen liegen. Weil diese Punkte etwas vertiefte Stellen der Blattoberseite bilden, hat sie De Bary Grübchen genannt, er giebt sie außer für die genannte Art auch für *F. diversifolia*, *Porteana*, *eriobotryoides*, *leucosticta* u. a. an (vergl. Anatomie p. 57). An einer anderen Stelle (l. c. p. 392) sagt er, daß er die Grübchen von *F. neriifolia* und *diversifolia* anatomisch untersucht hat, constatiert aber nur, daß hier unter der mit Wasserspalten versehenen Epidermis eine scheibenförmige Epithemgruppe liegt. Betrachtet man das Blatt mit der Loupe, so

sieht man, wie die von den größeren Maschen der Blattnervatur sich abzweigenden feineren Nerven in den Grübchen zusammenlaufen. (Taf. II., Fig. 14.) Ein Querschnitt durch das Blatt an dieser Stelle zeigt, daß das Pallisadenparenchym durch ein Gewebe aus kleinen, farblosen, unregelmäßig gestalteten und viele Intercellulare zwischen sich lassenden Zellen unterbrochen wird und daß die sich pinselförmig auflösenden Gefäßbündelendigungen als kurze Tracheidenglieder in das eigentliche Epithemgewebe auslaufen. Ferner zeichnet sich die Epidermis an dieser Stelle durch kleinere Zellen und den Besitz von Spaltöffnungen, die sonst auf der Oberseite fehlen, aus. (Taf. II, Fig. 4.) Obgleich es mir nicht gelungen ist, jemals Tropfenausscheidungen an dem Blatte von *F. neriifolia* zu beobachten, auch nicht, als ich einen abgeschnittenen und in Wasser gestellten Sproß unter einer Glasglocke mehrere Wochen lang darauf hin prüfte, so dürfte doch kaum daran zu zweifeln sein, daß die Grübchen als wasserausscheidende Organe zu betrachten sind. Haberlandt[1]) hat nämlich an einem nicht näher bestimmten *Ficus*-Exemplar im Buitenzorger Garten an jedem Morgen die Blätter mit großen Wassertropfen über den Hydathoden bedeckt gefunden. Es ist dies freilich auch der einzige mir bekannte Fall einer solchen direkten Beobachtung, denn von *F. elastica*, dessen Hydathoden er genauer beschrieben und abgebildet hat, berichtet er nicht, die Tropfenausscheidung gesehen zu haben. Auch möchte ich darauf aufmerksam machen, daß Volkens[2]) die Funktion, Wasser auszuscheiden, an den ganz ähnlich gebauten Organen des Blattes von *Urtica*, einer mit *Ficus* nahe verwandten Gattung, nur aus ihrem Bau schließt, die Wasserausscheidung aber nicht wie bei den meisten anderen von ihm untersuchten Pflanzen gesehen hat. Übrigens haben die Epitheme bei diesen letzteren auch einen wesentlich anderen Bau: bei *Fuchsia* spec., *Oenothera biennis*, *Linaria cymbalaria* sind die Epithemzellen senkrecht zur Oberfläche gestreckt, ziemlich lückenlos verbunden und lassen einen großen, der Atemhöhle entsprechenden Raum unter den Spaltöffnungen frei; bei *Calla* bilden die Epithemzellen zwar „ein Schwammgewebe“, aber dessen große und zahlreiche Inter-

---

[1]) Wiener Sitzungsberichte 1895. Bd. 104. Abth. I, p. 69.

[2]) Jahrb. des botan. Gartens in Berlin II, p. 205.

cellularen sind, „solange ein Blatt nicht welk erscheint, stets mit Wasser gefüllt". Offenbar entspricht der Bau dieser Hydathoden viel mehr dem, wie wir ihn der Funktion nach erwarten dürfen, und der sonderbare Bau derer von *Ficus* und *Urtica* ist möglicherweise daraus zu erklären, daß die betreffenden Stellen des Blattes ursprünglich eine andere Funktion besessen haben, zu welcher Vermutung besonders die unten zu beschreibende Entwickelungsgeschichte führt. Erwähnen will ich nur noch die Beobachtung, daß sich in den Grübchen des Blattes von *F. neriifolia* oft Pilzsporen ansammeln und teilweise zur Keimung gelangen.

Was nun die Anatomie des Blattes im Übrigen anbetrifft (vergl. Taf. II, Fig. 5), so finden wir die Epidermis auf beiden Seiten einschichtig, unter der oberen eine Schicht langer, schmaler Pallisadenzellen, unter diesen eine Schicht, deren Zellen zwar noch senkrecht zur Oberfläche gestreckt, aber kürzer und lockerer verbunden sind, so daß hier der Übergang in das lockere Schwammgewebe der Mitte des Blattes stattfindet, während nach der Unterseite zu die Zellen wieder mehr ein Pallisadenparenchym darstellen; nur über den Spaltöffnungen geht das Schwammparenchym bis an die Epidermis. Die kleineren Gefäßbündel durchziehen das Blatt in ungefähr gleichem Abstande von der oberen und unteren Epidermis. In den stärkeren Nerven ist der Bau des Mesophylls so modificiert, wie man dies gewöhnlich findet: die Pallisadenzellen fehlen und die Parenchymzellen werden oben und unten collenchymatisch. In der Mittelrippe sind die Gefäßbündel in einen nach oben offenen Bogen vereinigt, über dem eine kleine Gruppe umgekehrt orientierter Bündel liegt.[1]) Von besonderen Gewebeelementen sind noch die Milchsaftgefäße[2]) und einzelne Zellen mit Kalkoxalatdrusen im Mesophyll zu erwähnen. Etwas nähere Betrachtung verdient noch die Epidermis, besonders wegen der Spaltöffnungen und der Cystolithen. Ihre Zellen sind auf beiden Seiten polygonal. Auf der Unterseite stehen die Spaltöffnungen in unregel-

---

[1]) Vergl. Marcatili, Sui fasci midollari fogliari dei Ficus. Malpighia III, 1889, p. 129—133.

[2]) Vergl. Pirotta et Marcatili, Sui rapporti tra i vasi laticiferi ed il sistema assimilatore nelle piante. (Annuario dell' Istituto botanico di Roma vol. II. Roma 1885.)

mäßiger Verteilung. Auf der Oberseite kommen nur in den Grübchen Spaltöffnungen vor: jedes Grübchen, dessen Epidermiszellen kleiner sind als die an den übrigen Stellen, mag mit circa 20 Spaltöffnungen versehen sein. Den Unterschied in der Gestalt der Schließzellen bei den oberen und unteren Spaltöffnungen erläutern am besten die Figuren 10 und 11 (Taf. II), die bei gleicher Vergrößerung gezeichnet sind. Es fällt besonders auf, daß das Lumen bei den Wasserspalten im Querschnitt rundlich, bei den Luftspalten im Querschnitt dreieckig erscheint, die Membran also dort ringsum ziemlich gleichmäßig verdickt, hier mit den charakteristischen Verdickungsleisten oben und unten an der dem Spalt zugekehrten Seite versehen ist. Auch die Cuticularvorsprünge treten bei den Luftspalten viel mehr hervor. Von der Fläche betrachtet, bildet bei den Wasserspalten das Schließzellenpaar ziemlich einen Kreis, bei den Luftspalten eine Ellipse. In der Gestalt drückt sich die verschiedene Funktion aus: die Fähigkeit, den Spalt zu schließen und zu öffnen, kommt offenbar nur den Luftspalten zu, wie das ja allgemein angenommen wird. Dieselben können jedoch durch eine andere Einrichtung in ihrer Funktion behindert werden, nämlich durch den Verschluß der Atemhöhle und des Spaltes von den angrenzenden Parenchymzellen aus. Eine oder mehrere dieser Zellen wachsen in die Atemhöhle hinein und bekommen an der dem Spalte zugewendeten Seite der Membran eine eigentümliche Verdickung (Taf. II, Fig. 12). Bisweilen sieht man dieselbe sich gerade unter den Eingang des Spaltes legen, ihn verschließend. Ein solcher Verschluß, der aber nur bei einem Teile der Spaltöffnungen eintritt, ist bei lederigen Blättern immergrüner Pflanzen, wenn sie älter werden, nicht selten und zuerst wohl von Schwendener[1]) für *Prunus Lauro-Cerasus* und *Camellia japonica* angegeben worden; eine besondere Verdickung der Membran findet aber dort bei den den Verschluß bildenden Zellen nicht statt.

Wir kommen nun zu den Cystolithen, die gerade bei dieser Art noch nicht untersucht worden zu sein scheinen. Vielleicht hat sie Schacht[2]) beobachtet, da er angiebt, daß er mindestens

---

[1]) Monatsberichte der Berliner Akademie 1881, S. 861, Fig. 16 a.

[2]) Abhandl. der Senckenberg. naturf. Gesellsch. Bd. I, p. 139.

30 *Ficus-* und *Urtica*-Arten auf Cystolithen untersucht habe, er beschreibt sie aber nicht. In den älteren Blättern findet man auf der Unterseite des Blattes, deren Epidermiszellen nur etwa halb so hoch sind als die auf der Oberseite, einzelne große blasenförmige Zellen, in denen je ein großer, die Blase fast ausfüllender, also auch annähernd kugeliger Cystolith auf kurzem starken Stiele sitzt. (Taf. II, Fig. 5.) Schichtung und radiale Streifung treten an demselben auch ohne Behandlung mit Säure meistens ziemlich deutlich hervor; die Oberfläche ist mehr unregelmäßig buckelig als regelmäßig warzig. Von der Fläche betrachtet ist die Cystolithenzelle an der Oberfläche etwas kleiner als die umgebenden Epidermiszellen, die sich schön sternförmig um sie angeordnet haben. (Taf. II, Fig. 6.) Schon mit der Loupe sind die Cystolithen der Unterseite deutlich zu erkennen, während man auf der Oberseite damit keine unterscheiden kann. Genauere Untersuchung zeigt, daß sie hier viel zahlreicher sind als unten, aber in unveränderten Epidermiszellen liegen, dieselben mehr oder weniger ausfüllend. Am besten zeigt uns ein Flächenschnitt (Taf. III, Fig. 1) die verschiedenen Formen der Cystolithen, die sich in ihrem Umriß gewöhnlich nach der Gestalt ihrer Zellen richten. Dabei sieht man auch, daß der Stiel nicht immer in der Mitte der Zelle ansitzt, sondern oft nach der einen Seite, ja bis auf eine Radialwand der Zelle verschoben ist. Bisweilen fehlt auch der Stiel und der Cystolith bildet eine große warzenförmige Verdickung der Radialwand und Fig. 9 (Taf. II) zeigt einen Fall, wo von der Grenzwand zweier Epidermiszellen in beide solche warzenförmige Cystolithen vorspringen. Im Allgemeinen sind die Cystolithen, auf dem Blattquerschnitt betrachtet, etwas von oben nach unten zusammengedrückt, kurzgestielt, mit Streifung und Schichtung versehen und reich an Kalk. Neben den ausgebildeten Cystolithen kommen auch solche vor, die auf den Stiel beschränkt sind oder, mit anderen Worten, nur aus knopfförmigen, meistens in der Mitte der Außenwand aufsitzenden Verdickungen bestehen. Ob diese, besonders in dem Flächenschnitt auffallenden Knöpfchen Rudimente wieder aufgelöster Cystolithen sind, oder nicht vielmehr sehr spät entstehende und nicht mehr zur vollen Entwickelung kommende, ist schwer zu sagen. Merkwürdigerweise nämlich werden die Cystolithen der Oberseite sehr spät angelegt,

wie uns die jetzt noch zu besprechende Entwickelungsgeschichte des Blattes zeigt; durch sie erfahren wir auch erst etwas über die Haare, denn die älteren Blätter scheinen ganz kahl zu sein.

Im März hat unser Stock im Warmhaus angefangen zu treiben. Fig. 1 (Taf. II) zeigt einen Querschnitt durch die Endknospe, nachdem sich schon mehrere Blätter entfaltet haben: der lange spitze Kegel ist unter der Mitte seiner Höhe durchschnitten und wir sehen zwei Laubblätter, a und b, in verschiedenen Entwicklungsstadien, von den Stipulargebilden eingeschlossen. Blatt a ist in Fig. 2 nochmals dargestellt. Auf der großen Mittelrippe ist ein vielzelliges Köpfchenhaar entwickelt, das den Raum zwischen den zusammengelegten Teilen der Blattspreite fast ausfüllt. Diese besitzt nur drei Mesophyllschichten, man sieht die Anlage der Gefäßbündel p, der Grübchen bei g, und einiger Köpfchenhaare, während noch keine Anlagen der Spaltöffnungen und Cystolithen bemerkbar sind. Die Entwickelung der Grübchen ist sehr eigentümlich. Sie geht aus von einer Epidermiszelle, die sich etwas vergrößert, nach außen vorwölbt und ihre Außenwand etwas verdickt (g). Diese Zelle vergrößert sich weiter, bildet eine kleine Papille nach außen und die ganze Membran verdickt sich, so daß die Außenwand dicker ist als die Wandung der in der Mittelrippe bereits deutlich hervortretenden Holzgefäße. Zugleich treten bereits Teilungen in den darunter liegenden Zellen als Anlage des Epithels auf. Fig. 3 zeigt die Grübchenanlage in dem älteren Blatte b: das „Grübchen“ bildet hier vielmehr einen Vorsprung des Blattes, durch die Verdickung des Mesophylls an dieser Stelle und die papillenförmige Initialzelle der Epidermis hervorgerufen. Auch sieht man, wie rechts und links von dieser Zelle Keulenhaare gebildet sind, die sich der, auch durch ihren körnigen Inhalt ausgezeichneten Papillenzelle zuneigen. Auf dem Flächenschnitt des jüngst entfalteten Blattes erkennen wir leicht die Grübchenanlagen an dem Kranz der Keulenhaare, deren Mittelpunkt die papillenförmige Epidermiszelle einnimmt. Um sie herum finden lebhafte Teilungen in den anderen Epidermiszellen statt, wodurch ein kleines Feld erzeugt wird, das sich am Rande, wo dann besonders die Teilungen stattfinden, vergrößert und so den anfänglich engen Kranz der Keulenhaare erweitert; Wasserspalten sind noch nicht angelegt. Bei einem älteren, 9 cm langen Blatte, an dem die Grübchen

als weiße Punkte bereits mit bloßem Auge erkennbar sind, findet man in der Mitte schon halbfertige Spaltöffnungen und am Rande die ersten Anlagen derselben, während auf der Unterseite schon viele Spaltöffnungen ausgebildet sind. Es verhält sich also das Blatt in dieser Beziehung anders als es nach Nestler[1]) die Regel ist, daß sich nämlich die Wasserspalten eher entwickeln als die Luftspalten. Die Ausbildung des Grübchens ist nun bald vollendet: die Spaltöffnungen werden ausgebildet, die Initialzelle ist von den anderen Epidermiszellen in ihrer Größe erreicht worden. Das umgebende Blattgewebe hat sich stärker entwickelt, so daß das Grübchen vertieft, also wirklich zum Grübchen wird, die Haare fallen ab und die Epithemzellen, die sich unterdessen durch Teilungen stark vermehrt haben, nehmen die unregelmäßige Gestalt an und bilden viele kleine Intercellularräume.

Die Entwicklung der Cystolithen beginnt erst in den bereits entfalteten Blättern. In dem zuletzt entfalteten sind die betreffenden Epidermiszellen auf der Unterseite etwas größer als die anderen und zeigen eine warzenförmige Verdickung der Außenwand nach innen (Taf. II, Fig. 8), also keine so gleichmäßige Verdickung, wie sie als Anlage der Cystolithen von *F. elastica* durch De Barys Abbildung und Beschreibung bekannt ist, sondern so, wie es Schacht (l. c.) für *F. australis* beschreibt und abbildet. Dem Vorsprung der Membran nach innen entspricht ein kleinerer spitziger nach außen. Betrachtet man die Epidermis der Unterseite von der Fläche, so lassen sich auch hier schon einzelne Cystolithen-Anlagen erkennen, ihre Zellen sind durch die Größe und durch die kranzförmige Anordnung der anderen Zellen um sie herum ausgezeichnet. (Taf. II, Fig. 7.) Im Übrigen sind die Epidermiszellen von sehr ungleicher Größe und in lebhafter Teilung begriffen; einzelne Spaltöffnungen sind schon ausgebildet, die meisten erst angelegt, manche wohl noch nicht angelegt. Es scheint nämlich eine Eigentümlichkeit in der Entwickelung dieses Blattes zu sein, die verschiedenen Gewebe und Zellenformen ziemlich langsam und ungleichmäßig auszubilden. Selbst bei einem 9 cm langen Blatte, das also die halbe Länge der größten ausgewachsenen Blätter erreicht hat, sieht man auf

[1]) Nova Acta, Bd 64, p. 173.

der Epidermis der Unterseite nebeneinander die Spaltöffnungen in den verschiedensten Entwicklungsstufen: vollständig ausgebildete, ungeteilte Mutterzellen der Schließzellen und alle Zwischenstufen. (Taf. II, Fig. 13.) Die Cystolithenzellen der Unterseite haben bei einem solchen Blatte schon ihre definitive Größe erreicht, schon in einem jüngeren Blatte (von 5 cm Länge) ragen sie soweit in das Gewebe hinein, daß sie fast bis zur halben Höhe des Blattquerschnittes reichen und im Verhältnis zu dem umgebenden Mesophyll, das hier aus meistens vier Zellschichten besteht, größer erscheinen als im ausgebildeten Zustande, in dem sich das Mesophyll durch Teilung und Wachstum seiner Zellen bedeutend vermehrt hat. Die Cystolithen selbst wachsen viel langsamer: in dem Blatte von 5 cm Länge bestehen sie aus dem Stiel, auf dem sich einige Schichten des Kopfes aufgelagert haben, und in dem Blatt von 9 cm Länge sind sie noch nicht viel größer. Während dieser ganzen Entwicklung des Blattes ist nun von den Cystolithen der Oberseite noch keine Spur zu sehen; sie fangen wohl erst dann an sich zu bilden, wann das Treiben der Sprosse eingestellt wird; vielleicht sind auch äußere Umstände dabei von Einfluß. Bei wiederholten Prüfungen in den Monaten April, Mai und Juni konnte ich keine Cystolithen auf der Oberseite des Blattes finden, auch wenn dieses schon eine feste lederige Beschaffenheit hatte. Erst Ende Juni gelang es mir, sie in einem diesjährigen Blatte zu finden. Dasselbe war 17 cm lang, aber auch bei ihm war der größte Teil noch ohne Cystolithen auf der Oberseite, nur an der Spitze waren sie, zum Teil bis zu halber Größe, ausgebildet. Von da nach der Basis zu sieht man sie immer kleiner, und ebenso zeigt sich eine Abnahme vom Rand nach der Blattmitte zu: in der unteren Hälfte des Blattes sind auch am Rande noch keine Cystolithen auf der Oberseite vorhanden. Daraus ist also zu entnehmen, daß ihre Entstehung von der Spitze und dem Rande des Blattes nach unten und der Mitte zu fortschreitet, in umgekehrter Richtung, wie die Bildungsstoffe dem Blatte durch die Gefäßbündel zugeführt werden. In derselben Weise findet auch die Ausbildung der Cystolithen auf der Blattunterseite statt, denn an dem zuletzt erwähnten Blatte sind diese Cystolithen an der Blattspitze bereits in ihrer definitiven Größe vorhanden, während sie an der Blattbasis fast noch auf den Stiel

beschränkt sind. In derselben Weise geht auch die Auflösung der Cystolithen vor sich, wie ich an einem im Welken begriffenen Blatte bereits im März beobachtet habe: dasselbe zeigte in seinem basalen Teile gar keine Cystolithen mehr an der Oberseite, im oberen Teile aber noch ziemlich viele, die auch noch reichlich mit Kalk incrustiert waren. Da an demselben Blatte die Cystolithen der Unterseite noch keine Auflösungserscheinungen zeigen, so geht daraus hervor, daß sie, wenn überhaupt, erst nach denen der Oberseite wieder resorbiert werden. Im Allgemeinen kann man also für diese Art wohl sagen, daß die Cystolithen um so eher wieder aufgelöst werden, je später sie gebildet werden: die Sache genau zu untersuchen, stand mir zu wenig Material zu Gebote. Ich will nur noch anführen, daß auch Ende Juni an einem vorjährigen Blatte noch Cystolithen auf der Oberseite, besonders an der Blattspitze, gefunden wurden, teils noch in normaler Größe, teils, wie es schien, in Auflösung begriffen.

Betrachten wir nun noch in kürzerer Weise die anderen *Ficus*-Arten, die ich, bei der Schwierigkeit in der Nomenclatur und der Bestimmung, mit den in dem Gewächshause angewandten Namen bezeichnen muß.

Ficus religiosa, deren Blatt als buddhistisches Symbol so bekannt ist, schließt sich in seiner Structur am nächsten an das von *F. neriifolia* an, doch fehlen die Grübchen. Die Epidermis ist auf beiden Seiten einschichtig, oben sind ihre Zellen viel größer als unten. Die Cystolithen liegen auf der Unterseite in großen, weit in das Mesophyll hineinragenden Zellen, auf der Oberseite sind sie wie bei *F. neriifolia* ausgebildet, scheinen aber nicht so zahlreich vorhanden zu sein; auch einfache knopfförmige Verdickungen treten an den Außenwänden neben entwickelten Cystolithen auf, wie es Kohl[1]) (Taf. IV, Fig. 23) abbildet. Dieser Autor hat auch die Cystolithen der Oberseite, von der Fläche gesehen, und einen Cystolithen von der Unterseite gezeichnet, „der in hervorragendem Maße die Ausbildung vom Centrum aus divergierender, verzweigter Cellulosebalken, resp. Fäden zeigt“.

---

[1]) Anatomisch-physiologische Untersuchung der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze. Marburg 1889.

Die kleinen dünnen Blätter von *Ficus stipulata* haben einen sehr einfachen Bau: oben und unten einfache Epidermis, eine Schicht Pallisadenparenchym und einige Schichten Schwammparenchym. Im Mesophyll fallen Zellen mit großen Einzelkrystallen von oxalsaurem Kalk auf, diese Zellen bilden zusammenhängende Scheiden um die Gefäßbündel. Während die Epidermiszellen der Oberseite, von der Fläche gesehen, polygonale Gestalt haben, sind die der Unterseite mit gebuchteten Wänden in einander gefügt. Hier kommen auch keulenförmige Haare vor, die aus Fußzelle, einzelligem Stiel und einem Kopfe von circa 6 Zellen bestehen. (Taf. III, Fig. 7.) Cystolithen treten nur auf der Unterseite auf, ihre Zellen sind im Verhältnis zum übrigen Blattgewebe sehr groß und nehmen auf dem Querschnitte mehr als die halbe Blatthöhe ein. Der Cystolith ist rundlich mit deutlichem längeren Stiel, dessen Ansatze ein kleines Spitzchen auf der Außenseite der Zellenwand entspricht. Auf der Oberseite werden einzelne Grübchen angetroffen, neben denen fast regelmäßig ein aus einer Zellenreihe bestehendes zugespitztes Haar steht. Die Funktion desselben ist um so zweifelhafter, als die Stellung von Haar und Grübchen in Beziehung zur Configuration des Blattes keine bestimmte ist.

Dem eben beschriebenen Blatte verhält sich in seinem Bau sehr ähnlich das einer im hiesigen Palmengarten als *Ficus radicans* kultivierten Art. Der größeren und etwas festeren Blattspreite entsprechend treten hier schon gelegentlich Teilungen in den Epidermiszellen der Oberseite auf. Die Grübchen sind nicht von Haaren begleitet; es kommen aber auch zweierlei Haare auf dem Blatte vor: oben starke einzellige zugespitzte und auf beiden Seiten, besonders der unteren, Köpfchenhaare, deren kleines, fast kugeliges Köpfchen aus zahlreicheren Zellen als bei *F. stipulata* besteht. Die Cystolithen verhalten sich ganz wie bei dieser Art. Bemerkenswert ist hier noch die Ausbildung der Epidermis auf der Unterseite. Die Spaltöffnungen stehen in kleinen Gruppen in den Maschen des Nervennetzes. Die Epidermiszellen sind an diesen Stellen sehr klein und haben ineinander gebuchtete Wände, während die anderen Epidermiszellen, die über und an den Seiten der Nerven liegen, viel größer sind und nur schwach gebogene Wände besitzen. Im Bereiche der letzteren Zellen liegen auch die mit

den Cystolithen. Da nun auch die, von der Fläche gesehen sternförmigen, Schwammparenchymzellen unter den Spaltöffnungen viel kleiner sind, als die unter den großen Epidermiszellen liegenden, so erinnert dieses Verhältnis einigermaßen an das der Grübchen auf der Blattoberseite, deren Gewebe ja auch aus viel kleineren Zellen besteht als das umgebende.

Der Querschnitt des Blattes von *Ficus Carica* zeigt oben eine einschichtige Epidermis mit weiten, annähernd quadratischen Zellen, in denen nur selten eine tangentiale Teilung auftritt. Das Pallisadengewebe ist zweischichtig, das Schwammgewebe drei- bis vierschichtig und besteht aus verhältnismäßig sehr dicht verbundenen Zellen. Die Epidermis auf der Unterseite ist wieder einschichtig, ihre Zellen sind niedriger als die der oberen Epidermis; die Schließzellen liegen im Niveau der äußeren Grenze der Epidermiszellen oder sogar etwas weiter nach außen; auch hier kommen an dem jungen aber schon ausgewachsenen Blatte noch unentwickelte Spaltöffnungen zwischen den fertigen vor. Grübchen finden sich ganz vereinzelt auf der Oberseite, man findet sie nur mit der Loupe, denn sie sind so klein, daß sie nur wenige Spaltöffnungen enthalten. Köpfchenhaare treten vereinzelt auf den Nerven auf der Unterseite auf und sind klein und wenigzellig. Die Borstenhaare sind ebenfalls besonders auf der Unterseite entwickelt, sie sind einzellig und sitzen mit breiter Basis in der Epidermis; ihre Membran ist häufig durch lokale Verdickungen punktiert und die Spitze oft mit Membransubstanz ausgefüllt. Die Beziehungen zwischen Trichom- und Cystolithenbildung sind von Kohl (l. c. p. 125) durch Worte und Zeichnungen genügend erörtert worden, sodaß ich auf ihn verweisen kann. Die größten Cystolithen liegen in Zellen, die fast bis an das Pallisadengewebe hinaufreichen. Diese, sowie die in den Haaren sind also auf die Unterseite beschränkt; die rudimentären Cystolithen der Oberseite werden von Kohl nur in der Übersicht (l. c. p. 123) erwähnt, aber von Haberlandt (physiologische Pflanzenanatomie, 2. Aufl. p. 449) abgebildet. Wie es mir scheint, liegen sie immer in einzelnen Zellgruppen, deren Mittelpunkt ein Haar bildet, was natürlich in der Flächenansicht besonders deutlich hervortritt, wie Fig. 2 (Taf. III) zeigt.

F. erecta gleicht im Bau seines Blattes fast vollständig der eben besprochenen *F. Carica*. Auch hier kommen gestielte Cysto-

lithen in besonderen Zellen nur an der Unterseite des Blattes vor, rudimentäre Cystolithen in unveränderten Epidermiszellen, die zu Gruppen vereinigt sind, an der Oberseite. Die größten Cystolithen in weit ins Innere ragenden Zellen haben, auf dem Blattquerschnitt gesehen, häufig einen in die Breite gezogenen Körper, bisweilen ist ihr Umriß fast herzförmig, indem die dem Stiel gegenüberliegende Stelle ein wenig eingesenkt ist. Besonders aufgefallen ist mir an diesem Blatte die Ausfüllung des Inneren der Borstenhaare durch Membransubstanz. Die Spitze ist gewöhnlich in dieser Weise ausgefüllt; an die Ausfüllungsmasse kann sich der Stiel eines Cystolithen ansetzen, während er in anderen Fällen sich seitlich darunter an den dünneren Teil der Membran ansetzt. Auch habe ich Borstenhaare mit kurzer breit kegelförmiger Spitze gefunden, die von Membransubstanz ausgefüllt war, von welcher aus der Cystolith fast ohne Stiel in den weiten basalen Teil des Haares hineinragte. Nicht selten ist aber auch von dem nach außen vorragenden Teil des Haares nur die untere und die obere Partie mit Membransubstanz ausgefüllt, so daß dazwischen ein von körnigem Protoplasma erfülltes Lumen übrigbleibt. An diese untere Ausfüllungsmasse der Haarborste kann sich nun noch ein kleiner Cystolith ansetzen, der in die Basis des Haares hineinragt. Es herrscht hier also eine große Mannigfaltigkeit in der Ausbildung der Borstenhaare und ihren Beziehungen zu den Cystolithen. Ich will nur noch bemerken, daß die primäre Membran des Haares, die oft deutlich geschichtete, ausfüllende Membransubstanz und die Substanz des Cystolithen sich in der Regel scharf von einander abheben, also wohl auch aus verschiedenen chemischen Modifikationen der Cellulose bestehen.[1])

---

[1]) Eine noch viel größere Mannigfaltigkeit in den Borstenhaaren und Cystolithen findet man im Blatte von *Broussonetia papyrifera*. Während auf der Oberseite einzelne kegelförmige Borstenhaare mit sehr breiter Basis stehen, deren Inneres durch eine cystolithenartige Verdickung mehr oder weniger ausgefüllt wird, trägt die Unterseite die verschiedensten einzelligen Borstenhaare mit oder ohne Cystolithen, deren Anheftungsweise, Größe und Gestalt außerordentlich variiert; manchmal scheinen in derselben Zelle von verschiedenen Stellen Cystolithen auszugehen, die dann miteinander verschmelzen. Dagegen fehlen Cystolithenzellen, die in das Innere des Blattes eingesenkt sind, ohne nach außen hervorzuragen. Kohl hat die Cystolithen von *Broussonetia* nicht untersucht.

Ficus barbata besitzt ein ziemlich derbes aber nicht lederiges sondern leicht welkendes Blatt, das durch reichliche Behaarung ausgezeichnet ist. Der Querschnitt zeigt Folgendes: oben eine 2—3 schichtige Epidermis, darunter 1—2 Schichten von Pallisadenparenchym, das in das mit sehr großen Intercellularen durchsetzte Schwammparenchym übergeht. Dasselbe wird vollständig unterbrochen durch die Gefäßbündel, die sich also vom Pallisadenparenchym bis zur Epidermis der Unterseite erstrecken. Hier besteht die Epidermis aus größeren Zellen oft von 2 Lagen, während die Epidermiszellen über dem Schwammparenchym niedriger und kleiner sind, sie allein sind mit gebuchteten Wänden versehen und nur hier findet man die Spaltöffnungen, die im Niveau der anderen Epidermiszellen liegen. Grübchen fehlen. Cystolithen finden sich auf beiden Seiten, auf der unteren aber reichlicher als auf der oberen, wo sie dafür größer sind. Die Cystolithen der Oberseite sind ziemlich eiförmig und füllen ihre Zellen fast ganz aus, die an die hier etwas vertiefte Oberfläche des Blattes grenzen und bisweilen, der Ansatzstelle des Stieles entsprechend, eine kleine kegelförmige Verdickung nach außen bilden. Bei den Cystolithen der Unterseite sind solche Spitzen über der Ansatzstelle des Stieles regelmäßig vorhanden. Die Cystolithenzelle bildet also eine kegelförmige, von der dünnen Cuticula überzogene Ausstülpung, die mit einer weder die Reaktion der Cuticula noch die der Cellulose gebenden Membransubstanz ausgefüllt wird. Auf ihr setzt sich erst der Cystolith an, so daß zwischen der Füllmasse des Kegels und seiner unteren Stielgrenze eine scharfe Grenzlinie zu sehen ist. (Taf. III, Fig. 5.) Der Stiel des Cystolithen ist lang und stark, sein Kopf rundlich und buckelig, so daß manche dieser Cystolithen in ihrer Gestalt an die Speisemorchel erinnern. Einmal habe ich eine sehr merkwürdige Abnormität gefunden, nämlich einen Cystolithen, der mit seinem Stiel an die dem Blattgewebe anliegende Seite seiner Zelle befestigt war und einer Spitzmorchel ähnlich sah, deren Spitze der Verengerung des Zellraums nach außenhin angepaßt war. (Taf. III, Fig. 6.) Die Entwickelung der Cystolithenzellen habe ich leider nicht untersuchen können wegen Mangel an Material, das ich dem Palmengarten verdanke. An dem untersuchten frischen Triebe hatte das jüngst entfaltete Blatt schon ziemlich vollständig ausgebildete Cystolithen, das älteste der

noch eingerollten zeigte aber noch keine Anlage derselben. Diese jungen Blätter sind aber besonders geeignet, um die außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Haarbildung zu studieren. Die Haare sind teils Köpfchen-, teils Borsten-Haare. Bei ersteren ist der Fuß in die Epidermis eingesenkt, der Stiel einzellig, die Zellen des Köpfchens sind in eine einfache Reihe, in zwei Reihen, in einen rundlichen Complex oder in eine Scheibe angeordnet und ihre Anzahl ist eine wechselnde, ihre Membran ist dünn und sie vertrocknen leicht. (Taf. III, Fig. 9 und 11.) Die Borstenhaare sind ein- oder mehrzellig. Die letzteren haben dicke Längs- und zarte Querwände, um ihr unteres Ende bilden die sich vorwölbenden umgebenden Epidermiszellen ein kleines Tragpolster und im jugendlichen Zustande erinnern sie sehr an die Brennhaare von *Urtica,* und auch dies kann wohl als Ausdruck der verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen *Ficus* und *Urtica* angesehen werden. Die großen derben Borstenhaare sitzen den Nerven auf, und da auf der Oberseite des Blattes nur die stärkeren Nerven hervortreten, so kommen auch hier nur die denselben entsprechenden Haare vor, da aber auf der Unterseite auch die feineren Maschen der Nervatur vortreten, so ist die Unterseite dicht mit Borstenhaaren besetzt. Selten trifft man kleine einzellige nur mit der Spitze aus dem Blattgewebe hervorragende Borstenhaare, welche gewissermaßen als Übergang zwischen den großen Borsten und den Cystolithenzellen der Unterseite angesehen werden können.

Die jetzt noch zu betrachtenden Blätter sind lederig bis fleischig: als Typus dieser Gruppe kann das allbekannte Blatt des Gummibaumes gelten, an ihren Anfang setzen wir am besten *Ficus indica.* Die unter diesem Namen in unserem Gewächshaus kultivierte Pflanze hat lederige Blätter von der Form derer von *F. elastica*, aber etwas schmälere mit ungefähr folgenden Größenverhältnissen: Stiel 4 cm lang, Spreite 14 cm lang und 4 cm breit; Farbe dunkelgrün. Die Epidermis besteht auf der Oberseite aus zwei Schichten, einer oberen aus kleineren, einer unteren aus größeren Zellen. Das Pallisadenparenchym besitzt zwei Schichten, das Schwammparenchym ist so lacunös gebaut, daß besondere Schichten nicht unterschieden werden können. Die Epidermis der Unterseite ist einschichtig und entspricht der oberen Lage der Epidermis der Oberseite. Grübchen treten auf

der Oberseite spärlich auf und enthalten 10—12 Spaltöffnungen. Die Cystolithen sind auf die Oberseite beschränkt, sie sind eiförmig und füllen ihre Zellen, die bis an die zweite Pallisadenschicht reichen, fast ganz aus. Der Stiel ist kurz; charakteristisch ist die starke Membranverdickung der Zellwände, welche an die Ansatzstelle des Cystolithen grenzen. In der oberen Schicht der Epidermis der Oberseite und in der Epidermis der Unterseite kommen häufig kleine Zellen vor, die Drusen von Kalkoxalat frei in ihrem Innern enthalten. Das Vorkommen von Drusen in der Epidermis, besonders in der äußeren Schicht, ist auffallend; es kommen ja sonst nicht selten Krystalle in Epidermiszellen vor, allein es sind dann meistens Einzelkrystalle, die in beliebigen Epidermiszellen auftreten, während hier besondere kleine Zellen als Drusenbehälter ausgebildet sind.[1]) Die Epidermiszellen der Unterseite sind mit unregelmäßigen leistenförmigen Vorsprüngen nach außen versehen, Haare habe ich am erwachsenen Blatte nur auf der Unterseite an den Nerven gefunden; sie bestehen aus einer Fuß- und einer Stielzelle und einem Köpfchen mit zwei länglichen nebeneinander liegenden Zellen, stellen also eine besondere Modifikation der Köpfchen- oder Keulen-Haare vor. (Taf. III, Fig. 10.)

Ficus elastica ist eine Art, deren Blatt schon vielfach untersucht worden ist, man scheint aber übersehen zu haben, daß in der Kultur zwei Sorten vorkommen, die eine mit breiteren fleischigeren Blättern ohne helle Punkte auf der Oberseite, die andere mit etwas dünneren Blättern, die stärker zugespitzt sind und deutlich helle

[1]) conf. Kohl l. c. p. 36. Bei dieser Gelegenheit will ich auf die eigentümlichen Krystallzellen im Blatt von *Maclura tricuspidata* hinweisen, deren Blatt ich untersucht habe, da Kohl (l. c. p. 123) sagt, daß er die Gattungen *Maclura* und *Broussonetia* nicht auf Cystolithen geprüft habe. Hier kommen in der Epidermis auf beiden Seiten des Blattes Gruppen von 2—6 kleinen Zellen vor, die offenbar durch frühzeitige Teilung einer Epidermiszelle hervorgegangen sind und von deren jede eine kleine sie fast ausfüllende Druse enthält. (Taf. II, Fig. 13.) Eine derartige Ausbildung der Krystallzellen ist für das Grundgewebe ebenso gewöhnlich wie für die Epidermis selten. Im Übrigen zeichnet sich die Struktur des Blattes durch keine Besonderheiten aus. Doch habe ich eigentliche Cystolithen nicht finden können, sondern nur schwache, cystolithenartige Verdickungen in gewöhnlichen Epidermiszellen der Oberseite, die in vereinzelten Gruppen vereinigt sind. Auf der Unterseite kommen einzellige, denen von *Ficus Carica* ähnliche Borstenhaare vor.

Punkte am Rande aufweisen; die letztere wird von den Gärtnern als Berliner Sorte bezeichnet. Anatomisch zeigen die Blätter der beiden Sorten keinen anderen Unterschied, als daß, entsprechend der geringeren Dicke, bei der zweiten das Mesophyll aus einer geringeren Zahl von Zellenschichten besteht und daß, entsprechend den hellen Punkten auf der Oberseite, hier auch Grübchen auftreten. Sie sind kleiner als bei *F. neriifolia* und von oben gesehen oval, mit circa 20 Spaltöffnungen versehen. In der Mitte bemerkt man sowohl bei der Flächenansicht als auch auf dem Querschnitt die große vorgewölbte Zelle, von der wir durch die Untersuchung an *F. neriifolia* wissen, daß sie den Ausgangspunkt der ganzen Grübchenanlage bildet. Wie schon oben bemerkt, hat Haberlandt die Grübchen von *F. elastica* beschrieben und abgebildet, die Initialzelle aber wohl übersehen. Die Epidermis ist oben und unten dreischichtig, oben aber etwa doppelt so dick wie unten, da dort besonders die Zellen der dritten Schicht viel größer sind als hier. Stellenweise liegen auch vier Zellen übereinander. Das Bild, welches die dreischichtige Epidermis mit den großen Cystolithenzellen darbietet, ist bekannt, letztere sind soweit eingesenkt, daß der Ansatz des Stieles des Cystolithen an der Grenze der zweiten und dritten Zellschicht liegt und das untere Ende der Cystolithenzelle bis an die untere Grenze des Pallisadengewebes geht, das aus 2—3 Schichten besteht. Wie schon De Bary (vergl. Anatomie p. 111) sagt, hat die Blattunterseite ähnliche, jedoch kleinere Cystolithen wie die Oberseite. Ich habe sie vereinzelt bei beiden Sorten dieser Art gefunden: ihre Zellen ragen auch ein großes Stück in das Gewebe des Schwammparenchyms hinein, doch entgehen die Cystolithen der Unterseite wegen ihrer Seltenheit leicht der Beobachtung. Spaltöffnungen kommen, abgesehen von den Grübchen, nur auf der Unterseite vor; ihre Schließzellen liegen gerade auf der Grenze der zweiten und dritten Schicht der Epidermis. Haare treten nicht nur am ausgewachsenen sondern auch am jungen Blatt nur vereinzelt auf; Fig. 12 (Taf. III) zeigt ein solches von der Oberseite in der Nähe des Mittelnerven. Zu bemerken ist schließlich noch, daß in der Epidermis und zwar in der mittleren Schicht der Oberseite häufig Drusen vorkommen, die meistens an deutlichen Cellulosebalken in der Mitte der Zelle suspendiert sind, also sogenannte Rosanoff'sche Krystalle.

Am nächsten an *F. elastica* schließt sich in der Struktur des Blattes *Ficus australis (= rubiginosa)* an. Die Epidermis verhält sich wie bei jener Art und die Cystolithen sind auch hier auf der Oberseite größer und zahlreicher als auf der Unterseite. Immer aber liegen die Cystolithenzellen weiter nach außen als bei *F. elastica*, so daß wenigstens der Teil der Membran, wo der Stiel ansitzt, nicht von anderen Epidermiszellen überdeckt ist; an dieser Stelle bildet die Membran sogar bisweilen (an der Unterseite des Blattes) ein kleines Spitzchen. Die Entwickelung des Cystolithen in der Zelle ist für diese Art schon von Schacht (l. c.) beschrieben, der auch mehrere Abbildungen dazu giebt. Grübchen fehlen dem Blatte. Auf der Unterseite kommen am älteren Blatt zweierlei Trichome vor, nämlich Keulenhaare, die nur aus Stiel-, Fuß- und Endzelle bestehen; die letztgenannte dafür aber zu einem langen Schlauch entwickelt haben, (Taf. III Fig. 8) und Borstenhaare, die nur aus einer Zelle bestehen mit erweitertem Basalteile und sehr dicker Wandung. Sehr bemerkenswert ist das reichliche Vorkommen von „Schleimzellen“ und zwar erstens in der obersten Pallisadenschicht und zweitens als Scheiden der Gefäßbündel. Ich nenne sie „Schleimzellen“, weil sie einen farblosen Inhalt führen, der durch Alkohol zu einer gleichmäßigen, die ganze Zelle ausfüllenden gelblichen Masse wird; die sich aber mit Corallin nicht rot färben läßt. Schnitte durch Alkoholmaterial lassen die Schleimzellen sehr deutlich hervortreten (Taf. III, Fig. 3) und man sieht nun, daß das Pallisadenparenchym in seiner obersten Schicht aus zweierlei Zellen besteht, ganz schmalen chlorophyllhaltigen, die immer zu mehreren vereinigt sind, und den eben so hohen, aber 3—4 mal so breiten durch die chlorophyllhaltigen Zellen meist getrennten Schleimzellen. Daß diese Sekretzellen in so großer Menge gerade in das Assimilationsgewebe eingelagert werden und auch als Pallisadenzellen ausgebildet sind, scheint mir eine höchst auffallende Erscheinung zu sein. Um die Gefäßbündel bilden die Schleimzellen auf dem Querschnitt einen mehr oder weniger vollständig geschlossenen Kranz; einzelne Schleimzellen kommen noch in Begleitung der Gefäßbündel über oder unter ihnen vor, im übrigen Mesophyll aber fehlen sie.

Das Blatt von *Ficus Chauvieri* entbehrt ebenfalls der Grübchen; sein Querschnitt ist dem von *F. elastica* wiederum

sehr ähnlich, doch besteht die Epidermis der Unterseite durchgehends nur aus zwei Zellschichten, die keine Cystolithen zu enthalten scheinen. Die der Oberseite haben einen kurzen Stiel und einen eiförmigen Körper und bilden durch die Regelmäßigkeit der Warzen einen schönen „Traubenkörper".

Äußerlich ist das Blatt von *Ficus macrophylla* dem von *F. elastica* sehr ähnlich; es zeichnet sich aber durch ein sehr engmaschiges, schon mit bloßem Auge bemerkbares Nervengeflecht auf der Unterseite aus. Auf der Oberseite sind einzelne Grübchen vorhanden. Die Epidermis ist oben drei-, unten zweischichtig; oben und unten sind in der zweiten Schicht kleinere Zellen mit Krystalldrusen häufig. Cystolithenzellen treten nur auf der Oberseite auf, sie sind nicht so weit in die Epidermis und das Mesophyll eingesenkt, wie bei *F. elastica* und auch von mehr rundlicher Form. Das Schwammparenchym ist sehr lacunös gebaut. Haare scheinen am erwachsenen Blatte nicht mehr vorhanden zu sein.

Trotz der verhältnismäßig so geringen Anzahl der untersuchten Arten lassen sich doch einige allgemeine Resultate für die anatomischen Verhältnisse der *Ficus*-Blätter daraus entnehmen.

Wir sehen, daß jede Art in ihrem Blattbau auch anatomisch charakterisiert ist. Von den Strukturverhältnissen kommen in Betracht: 1) die Beschaffenheit der Epidermis, ob sie nämlich ein- oder mehrschichtig ist, 2) die Haare, 3) die Cystolithen, 4) die Grübchen.

Die Epidermis bildet, besonders auf der Oberseite des Blattes, mehrere Schichten bei den dicken, lederigen Blättern, deren Typus das des Gummibaums ist. *Ficus indica* steht am Anfang dieser Reihe, indem hier die Epidermis oben nur aus zwei Schichten, unten nur aus einer Schicht besteht, während sie bei *F. elastica* oben aus 3—4, unten aus drei Schichten besteht. Bei den dünneren Blättern ist die Epidermis auf beiden Seiten einschichtig; *F. barbata* nimmt eine besondere Stellung ein, indem sein derbes aber nicht lederiges Blatt oben eine durchgehends zweischichtige, unten eine nur stellenweise zweischichtige Epidermis besitzt. Wenn die Epidermis auf beiden Seiten einschichtig ist, so ist sie doch auf der Oberseite dadurch dicker, daß ihre Zellen hier größer sind und es entspricht die stärkere Ausbildung der Epidermis auf der Oberseite in allen Fällen ihrer

Funktion als Wassergewebe, das auf der der Transpiration mehr ausgesetzten Fläche stärker entwickelt ist. Von der Fläche gesehen sind die Zellen bei mehrschichtiger Epidermis immer polygonal mit geraden Wänden; gebuchtete Wände besitzen besonders die Zellen der einschichtigen Epidermis auf der Unterseite über dem Schwammgewebe.

Von Haaren kommen wohl bei allen Arten Keulenhaare vor und es ist interessant zu sehen, wie mannigfaltig die Form derselben modificiert wird. Während nämlich Fuß und Stiel aus je einer Zelle bestehen, kann das Köpfchen ein-, wenig- oder vielzellig sein. (Vergl. Taf. III, Fig. 7—12 und Taf. II, Fig. 2.) Die eine Zelle wird sehr lang bei *F. australis*, das Köpfchen teilt sich der Länge nach in zwei Zellen bei *F. indica*, der Quere nach in mehrere Zellen bei *F. barbata*, gewöhnlich aber zerfällt es durch Längs- und Querteilungen, in eine größere Anzahl von Zellen und dann ist es entweder mehr in die Länge entwickelt, als ein richtiges Keulenhaar, oder ist mehr platt gestaltet, wie es viele Drüsenhaare sind. Diese Köpfchenhaare sind in der Regel hinfällig und werden am besten am jungen Blatte untersucht; bei *F. barbata* scheinen sie am reichlichsten und mannigfaltigsten entwickelt zu sein. Diese Art zeigt nun auch die stärkste Ausbildung der anderen Sorte von Haaren, der Borstenhaare, die ein- oder mehrzellig sein können; da sie dicke Wände haben und mit dem Fuß fest in das Gewebe eingefügt sind, so sind sie nicht hinfällig, sie fehlen aber vielen Arten, besonders unter denen mit fleischig-lederigen Blättern.

Die Cystolithenzellen können als modificierte Trichome betrachtet werden, wie dies an *F. Carica, erecta* und *barbata* zu erkennen ist, wo die Zellen zum Teil als Papillen über die Epidermis hervorragen. Auch ist das Spitzchen, das bei vielen Arten über dem Stiel des Cystolithen außen aufsitzt, als Rudiment der Spitze des Borstenhaares anzusehen. Von den Cystolithen können wir im Übrigen zwei Sorten unterscheiden: solche, die sich in eigens modificierten, vergrößerten Zellen bilden und solche, die in nicht vergrößerten Epidermiszellen auftreten. Letztere habe ich bei *F. neriifolia, religiosa* und *Carica* gefunden, bei allen nur auf der Oberseite des Blattes; für die beiden letzteren Arten sind sie schon durch Kohl und Haberlandt bekannt. Bei *F. neriifolia* und *religiosa* sind es meistens richtige Cysto-

lithen mit Stiel und Kopf, bei *F. Carica* sind es nur starke warzenförmige Verdickungen der Zellwände; die Knöpfchen, die an den ersteren Arten in manchen Zellen die Stelle der Cystolithen einnehmen, sind wahrscheinlich rudimentäre Gebilde. — Die andere Sorte, die großen Cystolithen, wie ich sie der Einfachheit halber nennen will, können auf beiden Seiten des Blattes auftreten: im Allgemeinen kann man sagen, daß sie bei den lederig-fleischigen Blättern auf der Oberseite, bei den weicheren Blättern auf der Unterseite liegen. So habe ich sie gefunden nur auf der Oberseite bei *F. macrophylla* und *F. indica*, zahlreicher und größer auf der Oberseite bei *F. elastica*, *australis* und *Chauvieri*, zahlreicher auf der Unterseite bei *F. barbata*, nur auf der Unterseite bei den übrigen. *F. elastica* zeichnet sich dadurch aus, daß die Cystolithenzellen ganz in die mehrschichtige Epidermis eingesenkt sind, so daß die zwei äußeren Schichten derselben über dem Stielansatz zusammenstoßen, während sonst an dieser Stelle die Zelle frei nach außen grenzt, bisweilen in einer hier gebildeten kleinen Vertiefung der Epidermis. Nach dieser Darlegung erscheint die Einteilung der *Ficus*-Arten nach den Cystolithen, wie sie Kohl (l. c. p. 123) giebt, nämlich A nur an der Oberseite der Blätter, B nur an der Unterseite, C an beiden Seiten, eine ziemlich unnatürliche, denn er stellt dabei *F. religiosa* und *elastica* in dieselbe Gruppe C, während *F. elastica* in die Gruppe mit fleischig-lederigen Blättern gehört, wo die Cystolithen vorwiegend auf der Oberseite liegen, *F. religiosa* aber in die Gruppe mit weichen Blättern, wo die großen Cystolithen auf der Unterseite liegen und das Auftreten der kleinen Cystolithen in nicht umgebildeten Epidermiszellen eine besondere Ausnahme ist. Es ist hier noch besonders hervorzuheben, daß die „kleinen“ Cystolithen auf einer nachträglichen sehr späten Bildung beruhen.

Was nun schließlich die Grübchen betrifft, so hängt ihr Vorkommen nicht von der äußeren Beschaffenheit des Blattes ab und steht mit anderen anatomischen Eigentümlichkeiten nicht in Beziehung, soweit dieses aus der Untersuchung der vorliegenden Fälle beurteilt werden kann. Sie kommen vor bei den kleinen, dünnen Blättern von *F. stipulata* und *radicans*, bei den größeren und derberen von *F. neriifolia* und *Carica*, bei den lederigen Blättern von *F. indica* und *macrophylla*, und bei *F.*

elastica ist es nur die sogenannte Berliner Sorte, welche sie besitzt. Ihre eigentümliche Entwicklung, wie sie für *F. neriifolia* geschildert worden ist, dürfte wohl überall dieselbe sein, und es ist recht bemerkenswert, daß, so wenig der ausgebildete Zustand dies auch verrät, doch auch die Grübchen der Entstehung nach von Trichomgebilden abzuleiten sind.

Von anatomischen Eigentümlichkeiten seien außerdem nur noch die „Schleimzellen" erwähnt, deren Vorkommen für *F. australis* beschrieben worden ist; *F. barbata* scheint an entsprechenden Stellen Zellen von ähnlichem Inhalt zu besitzen, sonst aber sind mir solche Schleimzellen nicht aufgefallen. Der Inhalt der betreffenden Zellen von *F. australis* wäre noch genauer zu untersuchen.

Figurenerklärung.

Tafel II: *Ficus neriifolia*, Blatt.

Fig. 1. Querschnitt durch die Endknospe eines im Austreiben begriffenen Sprosses; a und b junge Blätter, die andern sind Stipulargebilde.

Fig. 2. Blatt a aus Fig. 1 stärker vergrößert. In der Mitte ein Haar. Bei g und g_1 die ersten Anlagen der Grübchen; bei p Procambiumstrang.

Fig. 3. Querschnitt durch einen Teil des Blattes b aus Fig. 1 mit einem jungen Grübchen, zu beiden Seiten desselben Köpfchenhaare.

Fig. 4. Flächenansicht der Epidermis von der Oberseite; auf der rechten Seite, wo die Zellen kleiner sind und Spaltöffnungen liegen, befindet sich ein Grübchen.

Fig. 5. Teil eines Querschnittes vom alten Blatt mit Cystolithen.

Fig. 6. Flächenansicht der Epidermis von der Unterseite, in der Mitte ein Cystolith, dessen Umfang durch die punctirte Linie angegeben ist.

Fig. 7 und 8. Cystolith von der Unterseite eines ganz jungen aber schon entfalteten Blattes; 7: von der Fläche, 8: im Querschnitt.

Fig. 9. Zwei Zellen mit Cystolithen von der Oberseite eines alten Blattes.

Fig. 10. Spaltöffnung und Epithem von der Oberseite des Blattes in einem Grübchen.

Fig. 11. Spaltöffnung von der Unterseite bei gleicher Vergrößerung wie Fig. 10.

Fig. 12. Spaltöffnung von der Unterseite mit Verschluß der Atemhöhle durch die Schwammparenchymzellen, deren Wand einseitig verdickt ist.

Fig. 13. Epidermis von der Unterseite eines jungen, 9 cm langen Blattes; die Schließzellen der Spaltöffnungen und ihre Mutterzellen sind grau gezeichnet.

Fig. 14. Adernetz von einem Teil des Blattes, bei m die Mittelrippe, bei g Grübchen. (Loupenvergrösserung).

Tafel III.

Fig. 1. Flächenansicht der Oberseite des Blattes von *F. neriifolia* mit Cystolithen in verschiedener Ausbildung.

Fig. 2. Dasselbe von *F. Carica;* die Cystolithen führenden Zellen bilden eine Gruppe um eine rudimentäre Haarzelle.

Fig. 3. Teil eines Blattquerschnittes von *F. australis;* die „Schleimzellen" grau; oben ein Cystolith, unten eine Cystolithenzelle, deren Cystolith nicht mit durch den Schnitt getroffen ist.

Fig 4. Spaltöffnung von *F. Chauvieri.* (Blattunterseite.)

Fig. 5. Cystolith von *F. barbata* von der Unterseite des Blattes.

Fig. 6. Ebenfalls ein Cystolith von *F. barbata*, mit abnormer Anheftungsweise.

Fig. 7—12. Verschiedene Formen der Köpfchenhaare. (Vergl. auch Taf II, Fig. 2), und zwar 7. von *F. stipulata* (Blattunterseite), 8. von *F. australis* (Unterseite; f = Fußzelle, s = Stiel, k = Kopf), 9. von *F. barbata* (Unterseite), 10. von *F. indica* (Unterseite), 11. von *F. barbata* (Unterseite), 12. von *F. elastica* (Oberseite).

Fig. 13. Flächenansicht der Unterseite des Blattes von *Maclura tricuspidata:* die langgestreckten Zellen liegen über einem Nerven, die gebuchteten Zellen über dem Schwammparenchym, dazwischen Spaltöffnungen und Zellgruppen mit Drusen.

Frankfurt a. M., Botanischer Garten. Juni 1897.

134

Inhalt.

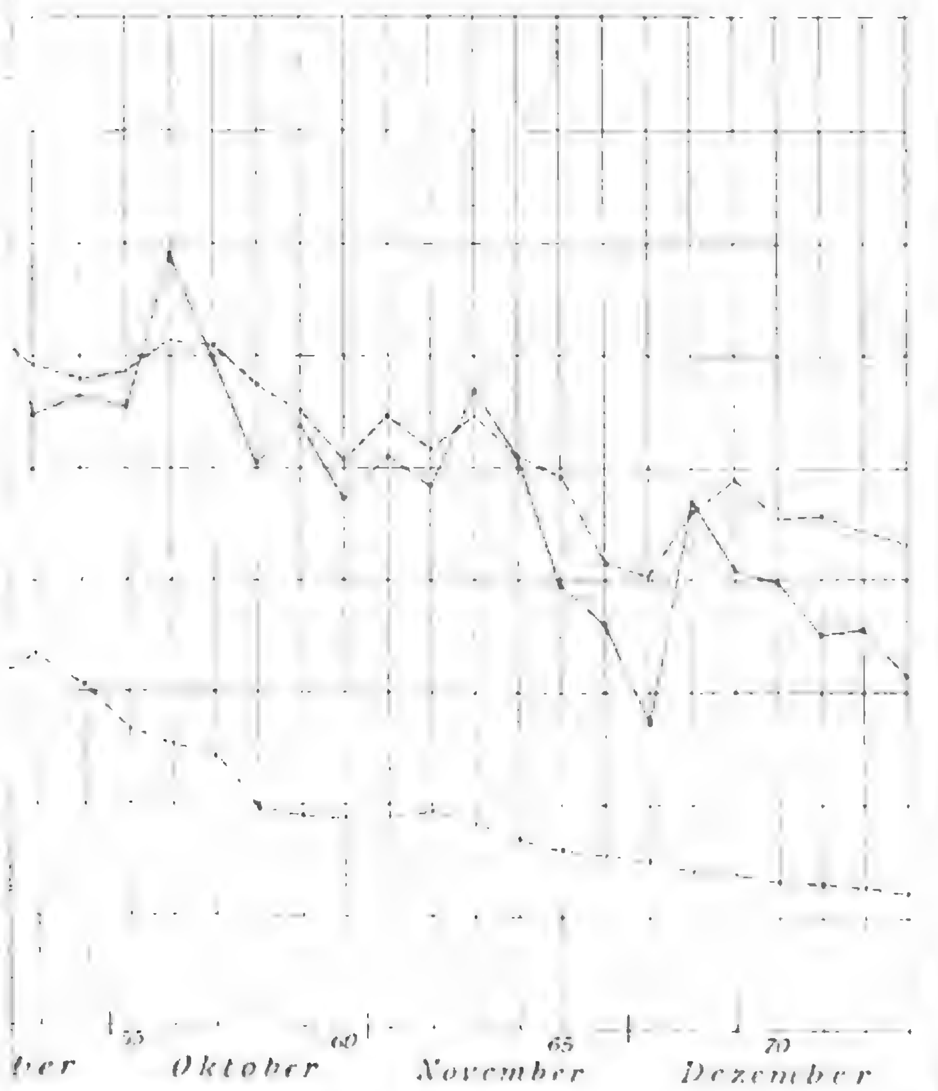
Taf. I.

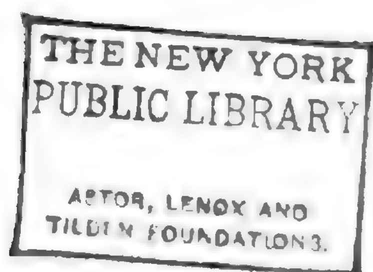
)arstellung

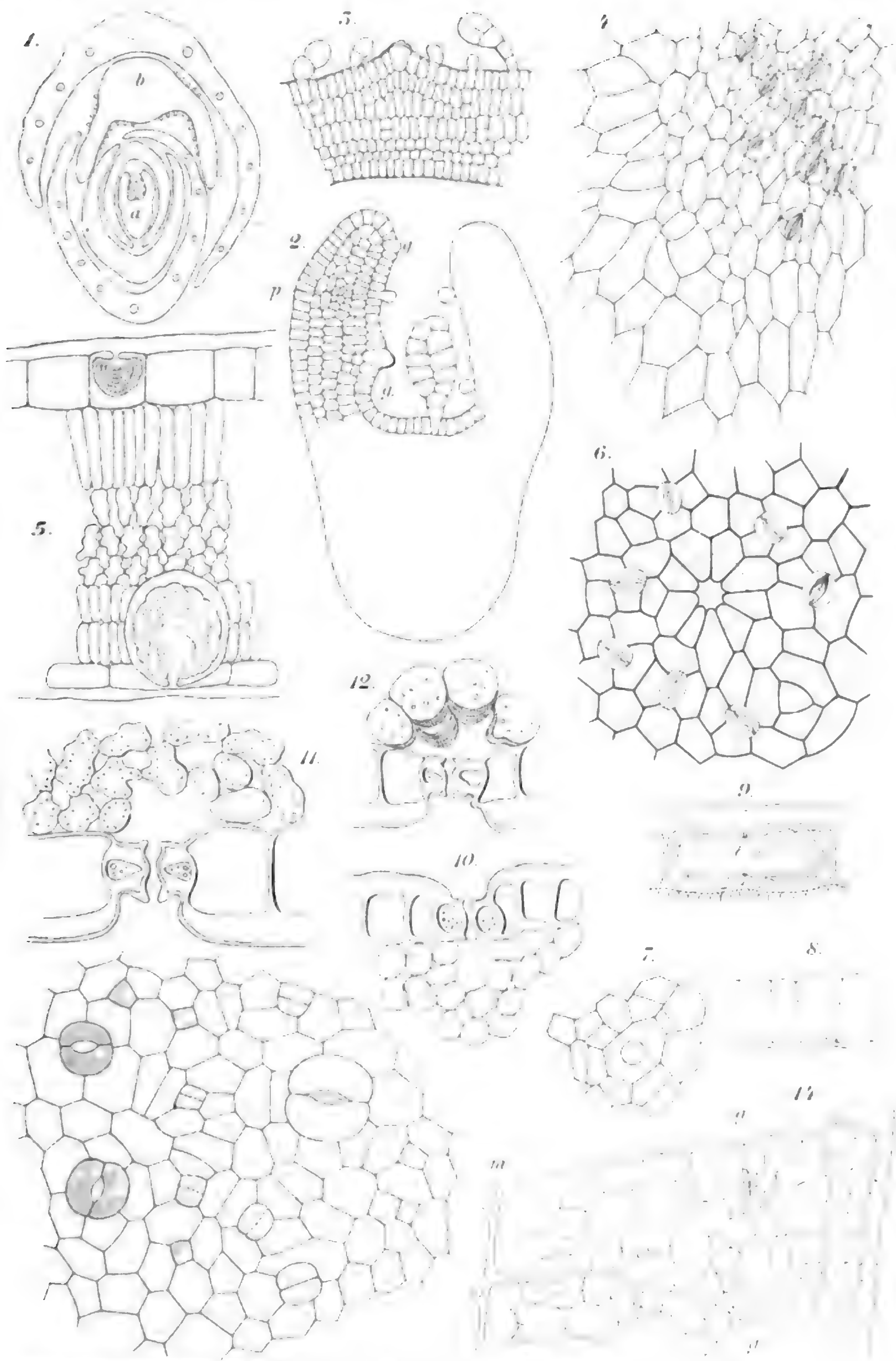
fltemperatur in Galtür
nperatur} um 11 Uhr Vm.
ınds } im Jambach b. Galtür

Darstellung
nittel

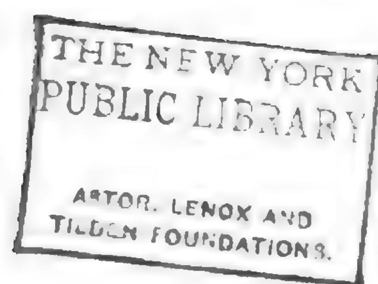
} im Jambach
ıtur } bei Galtur
ır in Galtür
'm.

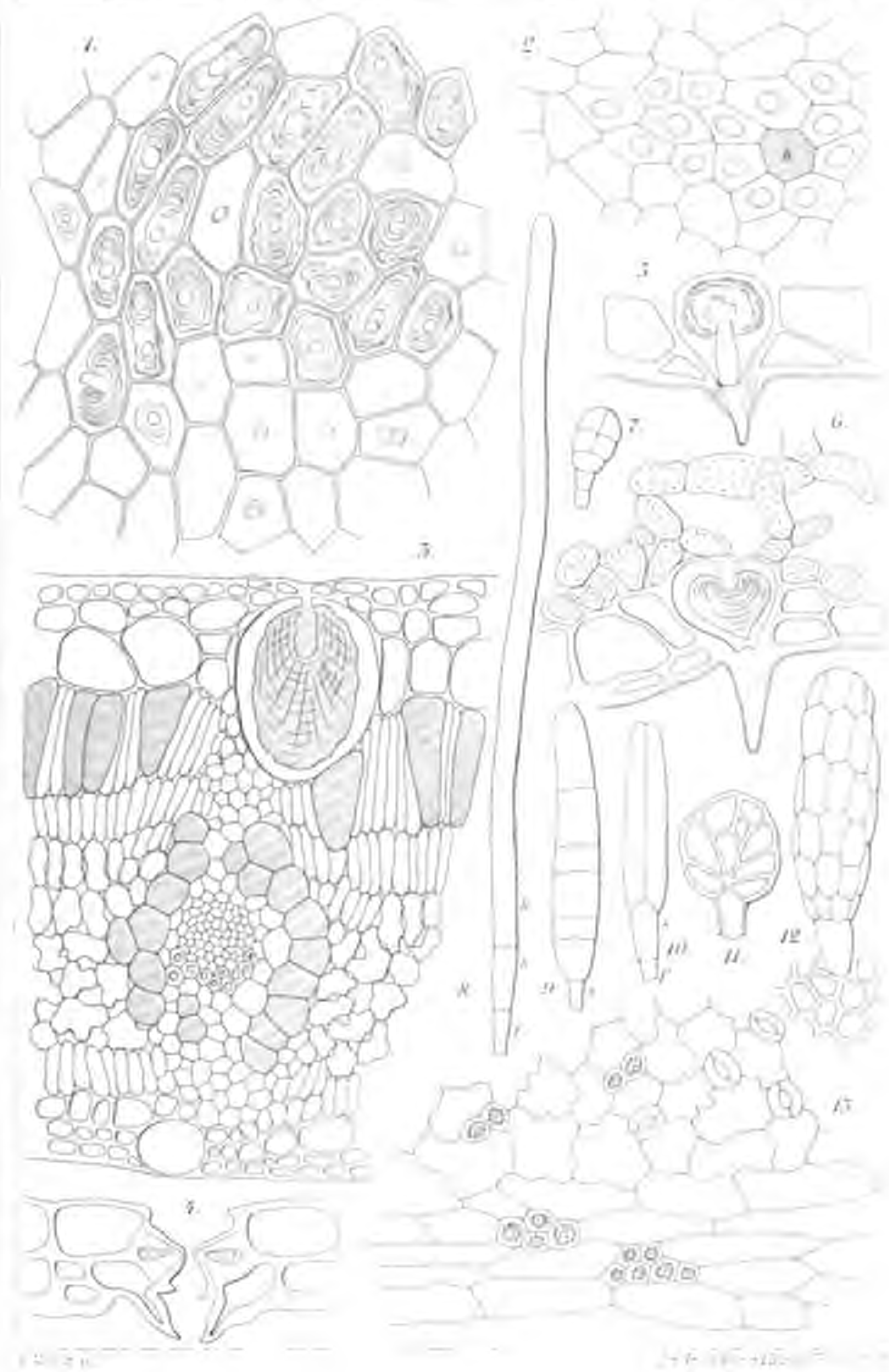






v. Möbius del.




1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.

Bericht

der

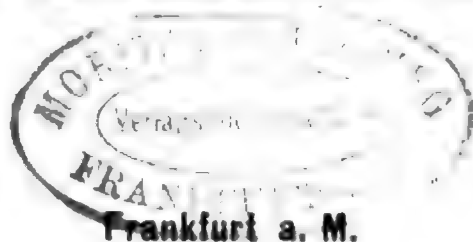
Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

1898.

Mit sechs Tafeln und mehreren Textfiguren.



Frankfurt a. M.
Druck von Gebrüder Knauer.

BERICHT

DER

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

FRANKFURT AM MAIN

1898.

Vom Juni 1897 bis Juni 1898.

Die Direktion der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das verflossene Jahr zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1898.

Die Direktion:

Oberlehrer **J. Blum,** d. Z. I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** d. Z. II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** d. Z. I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** d. Z. II. Sekretär.

Bericht

über die

Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

in

Frankfurt am Main

(vom Juni 1897 bis Juni 1898).

Erstattet beim Jahresfeste, den 22. Mai 1898,

von

Dr. med. **Ernst Blumenthal,**
d. Z. II. Direktor.

Hochverehrte Anwesende!

Die Gründer unserer Gesellschaft haben in weiser Voraussicht unsere Jahresfeste zu einer statutarischen Einrichtung gemacht; sie beabsichtigten damit in dem stetig fortschreitenden Leben der Gesellschaft Ruhepunkte zu schaffen, von denen aus wir rückwärtsschauend die in dem abgelaufenen Jahre geleistete Arbeit übersehen und zugleich das Ziel ins Auge fassen sollen, dem wir zustreben. Ein solcher Rückblick auf das mit dem heutigen Tage abgelaufene 81. Lebensjahr der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft zeigt uns, wie wir mit freudiger Genugthuung konstatieren können, daß unsere Gesellschaft in einer stetigen gedeihlichen Fortentwickelung begriffen ist und daß auf allen Gebieten ihres weiten Arbeitsfeldes Tüchtiges und Ersprießliches geleistet worden ist. Nur dem einträchtigen, zielbewußten Zusammenwirken zahlreicher für die Naturwissenschaften begeisterter und mit Liebe zu ihrer Vaterstadt beseelter Männer ist dieses erfreuliche, ohne die mächtige Mit-

wirkung des Staates erzielte Ergebnis zu verdanken, und wenn auch der unerbittliche Tod in dem abgelaufenen Jahre wieder manche schmerzliche Lücke in die Reihen unserer Mitarbeiter gerissen hat, so sind uns aus der heranwachsenden Generation neue Freunde erstanden, bereit, nach Kräften die Zwecke und Ziele unserer Gesellschaft zu fördern.

Wir beklagen den Tod folgender beitragenden Mitglieder: Konsul C. Becker, Baron L. v. Erlanger, Konsul C. v. Frisching, Joh. Chr. Geyer, Louis Graubner, Lazarus Hackenbroch, Hermann Minjon, Jakob Posen, Justizrat Dr. jur. Scherlenzky, Bankdirektor Gust. Stilgebauer, C. Aug. Chr. Volkert.

Aus der Zahl unserer korrespondierenden Mitglieder wurden uns durch den Tod die folgenden entrissen: Am 11. Juni 1897 starb in Wiesbaden der Geh. Hofrat Prof. Dr. Carl Remigius Fresenius. Er war in Frankfurt am 28. Dezember 1818 geboren, und in unserer Gesellschaft ist ihm als Knabe die erste Anregung zu naturwissenschaftlichen Studien geworden. Nachdem er das hiesige Gymnasium absolviert und vier Jahre lang die Pharmazie in einer Apotheke dahier praktisch erlernt und ausgeübt hatte, ging er zum Studium der Chemie nach Bonn und dann Gießen, wo er als Schüler und später als Assistent Liebig's sich an den epochemachenden Arbeiten dieses großen Meisters beteiligen durfte. 1845 folgte er einem Rufe als Professor der Physik, Chemie und Technologie an das Landwirtschaftliche Institut in Wiesbaden. Drei Jahre später gründete er das Chemische Laboratorium, das unter seiner umsichtigen, praktische und wissenschaftliche Ziele gleichmäßig verfolgenden Leitung zu hoher Blüte gelangte. Tausende von Schülern, die über den ganzen Erdball zerstreut sind, haben hier ihre Ausbildung gefunden und zahlreiche hervorragende wissenschaftliche Arbeiten sind aus ihm hervorgegangen. Fresenius hat sich um die Ausbildung der analytischen Methoden unsterbliche Verdienste erworben. Seine Hauptwerke, die in zahlreichen Auflagen erschienen und in fast alle lebenden Sprachen übersetzt wurden, sind: Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse; Anleitung der quantitativen chemischen Analyse; Lehrbuch der Chemie für Landwirte. In späteren Jahren beschäftigte er sich hauptsächlich mit der Untersuchung der Mineralwässer, deren Re-

sultate in den „Chemischen Untersuchungen der wichtigsten Mineralwässer des Herzogtums Nassau", sowie in zahlreichen Monographien niedergelegt sind. Auch die im Jahre 1861 erfolgte Gründung der wichtigen „Zeitschrift für analytische Chemie", die bereits bis zum 36. Bande fortgeschritten ist, sei hier rühmend hervorgehoben. An dem kommunalen Leben seiner zweiten Vaterstadt Wiesbaden nahm er hervorragenden Anteil und lange Jahre war er Vorsteher der dortigen Stadtverordneten-Versammlung. Aber auch seiner Geburtsstadt hat er treue Anhänglichkeit bewahrt. Unserer Gesellschaft, in der er so gerne geweilt hat, ist er in seiner langen Lebenszeit ein treuer Freund geblieben. Wir werden sein Andenken stets in Ehren halten.

Weiter haben wir des Dr. Otto Volger zu gedenken, der am 18. Oktober 1897 zu Sulzbach im Taunus starb. Geboren zu Lüneburg am 30. Januar 1822, studierte er in Göttingen die Rechte und dann Naturwissenschaften. Dort habilitierte er sich als Dozent der Naturwissenschaften im Jahre 1847, folgte 1851 einem Ruf als Professor an die Kantonsschule in Zürich. Im Jahre 1856 siedelte er nach Frankfurt über, wo er bis 1860 als Dozent der Geologie und Mineralogie am Senckenbergianum wirkte. Im Jahre 1859 gründete er das Freie Deutsche Hochstift, dem er als Leiter und Obmann bis zum Jahre 1875 vorstand und welchem er 1862 als dauernden Sitz Goethe's Vaterhaus erwarb. Durch Streitigkeiten mit der Verwaltung seiner Stiftung, mit den städtischen Behörden und auch mit unserer Gesellschaft erbittert, zog er sich dann ganz aus dem öffentlichen Leben zurück und verbrachte seine letzten Lebensjahre in ruhiger wissenschaftlicher Thätigkeit zu Sulzbach im Taunus. Volger war ein Gelehrter von umfassendem Wissen und seltener Beobachtungsgabe. Seiner Feder entstammen eine Reihe hervorragender geologischer Werke, unter welchen nur erwähnt seien: Beiträge zur geognostischen Kenntnis des norddeutschen Tieflandes (1846); Erde und Ewigkeit (1857); Untersuchungen über das Phaenomen der Erdbeben in der Schweiz (3 Bde. 1858); Die Steinkohlenbildung Sachsens (1860); Das Steinsalzgebirge Lüneburgs (1865) etc. etc.

Am 11. April 1897 verschied in Dorpat der emeritierte ord. Professor und Direktor des botanischen Gartens, der kaiserl. russ. Staatsrat Dr. Edmund Russow. Er war am 24. Februar

1841 in Reval geboren, studierte von 1860—1864 in Dorpat Botanik und arbeitete ein Jahr darauf bei Alex. Braun in Berlin. 1874 zum Direktor des botanischen Gartens zu Dorpat ernannt, beschäftigte er sich hauptsächlich mit dem Studium der Torfmoose seiner Heimatprovinz, über welche er umfassende Arbeiten veröffentlichte. Auch auf dem Gebiete der Histologie der Pflanzen hat er sich hervorragende Verdienste erworben.

Am 22. November 1897 starb in Stuttgart Oskar Fraas, Direktor des dortigen Naturalienkabinetts, ein Gelehrter, der als Geologe und Anthropologe weithin bekannt und geschätzt war. Er wurde am 17. Januar 1824 zu Lorch in Württemberg geboren. Zum Berufe der Theologie bestimmt, hat er im Stift Tübingen seine theologischen Studien mit Auszeichnung absolviert. Dort im Verkehr mit dem hervorragenden Mineralogen Quenstedt erwachte in ihm die Liebe zu den Naturwissenschaften und als Vikar und später als Pfarrer von Balingen in Württemberg sammelte er mit Eifer und ausgezeichnetem Verständnis Petrefakten. Im Jahre 1847 machte er eine zoologische Forschungsreise in Nordfrankreich, deren Resultate er in einem größeren Werke: „Vergleichung des deutschen und französischen Jura" niederlegte. Im Jahre 1850 als Geistlicher nach Lauffen versetzt, setzte er seine geologischen Unternehmungen, die von den glücklichsten Erfolgen gekrönt wurden, fort. 1854 wurde er als Konservator des Naturalienkabinetts nach Stuttgart berufen, welche Stellung er bis zu seiner Pensionierung 1894 inne hatte. Seiner verständnisvollen und hingebenden Thätigkeit ist es zu danken, daß die geologische Abteilung dieses Instituts zu einer Mustersammlung sich ausgestaltete. Größere Reisen führten ihn 1866 nach Ägypten und 1875 nach dem Libanon, von wo er ein reiches geologisches Material heimbrachte, das er in zwei trefflichen Monographien wissenschaftlich bearbeitet hat. Besondere Verdienste hat sich Fraas auch auf dem Gebiete der Anthropologie erworben; ihm verdankt man die Ausgrabungen der vorgeschichtlichen Niederlassung an der Schussenquelle, die Erschließung des Hohlefelsens, des Hohlesteins etc. Litterarisch war Fraas ungemein thätig; von seinen zahlreichen Publikationen seien nur erwähnt: Die nutzbaren Mineralien Württembergs (1860); Vor der Sündflut, eine Geschichte der Urwelt (1864); Die Fauna von Steinheim (1885); Die Aus-

grabungen im Hohlenfels bei Selkringen (1872); Beiträge zur Kulturgeschichte des Menschen während der Eiszeit (1867) und viele andere mehr.

Ein ganz besonders herber Verlust betraf die wissenschaftliche Welt durch den Tod Rudolf Leuckarts, der am 7. Februar 1898 zu Leipzig starb. Am 7. Oktober 1822 zu Helmstedt geboren, machte er seine Studien zu Göttingen unter Rudolf Wagner, dessen Assistent er später wurde. 1855 wurde er als ordentlicher Professor der Zoologie nach Gießen berufen und seit 1870 vertrat er dieses Fach an der Universität Leipzig. Leuckarts Verdienste um seine Spezialwissenschaft können nicht hoch genug anerkannt werden. Er war es vornehmlich, der die Zoologie aus den Banden der Systematik befreite und die morphologischen und biologischen Verhältnisse der Tierwelt uns erschloß. Grundlegend sind seine „Untersuchungen über die menschlichen Parasiten, und die von ihnen herrührenden Krankheiten“, ein Werk, das, in vielen Auflagen verbreitet, noch heute die Basis für alle Forschungen in der menschlichen Parasitenkunde ist. Von seinen übrigen zahlreichen Arbeiten seien noch erwähnt jene berühmte Monographie über die „Zeugung“ in Wagners Handwörterbuch der Physiologie, ferner „über den Polymorphismus der Individuen oder die Erscheinung der Arbeitsteilung in der Natur“, vergleichende Anatomie des Auges, Studien über die Finnen und andere mehr.

Ein Todesfall, der unsere Gesellschaft ungemein tief berührte, betraf einen jugendlichen Forscher, den Geologen Dr. Jean Valentin, der bei einer wissenschaftlichen Exkursion nach Patagonien durch Absturz verunglückte. Valentin war in Frankfurt im Jahre 1867 geboren; er machte naturwissenschaftliche Studien in Freiburg i. B., Zürich, Straßburg und Clausthal i. H. und unternahm im Auftrage der Senckenbergischen Gesellschaft im Jahre 1890 eine wissenschaftliche Reise nach dem Kaukasus und Armenien, die eine reiche, von ihm gründlich bearbeitete Ausbeute lieferte. Im Jahre 1894 folgte er einem ehrenvollen Rufe als Geologe an das Museum de La Plata in Argentinien, welche Stellung er im April 1895 mit der eines Sektionärs für Geologie am Nationalmuseum zu Buenos Aires vertauschte. Valentin war mit seltenem Eifer und Umsicht wissenschaftlich thätig; sein früher Tod begräbt viele

berechtigte Hoffnungen. Unsere Gesellschaft, mit welcher er auch in weiter Ferne in regster Beziehung geblieben ist, wird ihm ein treues Andenken bewahren.

Durch den am 11. April 1898 erfolgten Tod des Geheimrat Dr. Fridolin von Sandberger in Würzburg verliert unsere Gesellschaft eines ihrer ältesten, seit dem Jahre 1846 ihr angehörenden korrespondierenden Mitglieder, die geologische Wissenschaft einen ihrer hervorragendsten Vertreter. Er war am 22. November 1826 zu Dillenburg in Nassau geboren, bezog kaum sechzehnjährig die Universität Bonn, wo er, sowie später in Heidelberg und Giessen, mit solchem Erfolg naturwissenschaftlichen Studien oblag, daß ihm bereits 1846 die Doktorwürde verliehen werden konnte. Im Jahre 1849 übernahm er die Stelle eines Inspektors des naturhistorischen Museums zu Wiesbaden, wo er sein erstes grösseres Werk: „Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems“ herausgab. 1855 folgte er einem Ruf an das Polytechnikum in Karlsruhe als Professor der Mineralogie und Geologie. Dort entstand sein bekanntes Werk: „Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens“. Seit 1863 bis zu seiner im Jahre 1896 erfolgten Emeritierung wirkte er als akademischer Lehrer an der Universität Würzburg. Neben geologischen Untersuchungen trieb er hier vornehmlich paläontologische Studien, deren Ergebnisse er 1871—76 in dem epochemachenden Werke: „Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt“ niederlegte Seine späteren Bestrebungen galten vorzugsweise der chemischen Geologie und seine Arbeiten über Untersuchung der Erzgänge erregten in Fachkreisen grosses Aufsehen.

Ausgetreten aus der Reihe unserer Mitglieder sind die Herren: Apotheker Carl Clemm, Hermann Grombacher, Ludwig Jassoy, Rud. Krause, Edgar Speyer, James Speyer.

Wenn wir somit durch Tod und freiwilligen Austritt den Verlust von 18 beitragenden Mitgliedern zu beklagen haben, so haben wir die Freude, die Lücke nahezu ergänzt zu sehen durch den Beitritt folgender neuer Mitglieder: Dr. med. Max Caspar in Höchst, Martin Flersheim, Direktor Viktor Göring, Johann Gulde, Georg Hauck, Dr. med. Carl Herxheimer, Lehrer Georg Jordan in Wiesbaden, Dr. med.

H. v. Mettenheimer, Frau Sophie Minjon, Sidney Posen, Dr. Carl Schleussner, Johann Schwarte, Ernst Strauss.

Unsere Gesellschaft hat somit im Jahre 1898 die stattliche Zahl von 474 beitragenden Mitgliedern vereinigt. Die Reihe unserer ewigen Mitglieder, deren Namen zum dankbaren Andenken in die Marmortafeln der Eingangshalle unseres Museums eingegraben sind, konnte durch folgende Namen vermehrt werden: Anton L. A. Hahn, Moritz L. A. Hahn, Julius Lejeune.

Zu arbeitenden Mitgliedern sind ernannt worden die Herren Dr. Max Levy, Dr. med. Eugen Hergenhahn, Forstmeister Adolph Rörig, Dr. jur. Fritz Berg.

Zu korrespondierenden Mitgliedern sind gewählt worden die Herren Dr. R. v. Verbeek, Chef der geologischen Aufnahme Niederländisch-Indiens, z. Z. Haag, Dr. Alfred Voeltzkow z. Z. Straßburg i. E., Dr. Heinrich Kaiser, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Hannover, Dr. med. David Rüst in Hannover, Apotheker Retter in Samarkand, Prof. Dr. M. A. Forel in Chigny bei Morges, Kanton Waadt (Schweiz), Prof. von Ihering, Direktor des Museo Paulisto in São Paulo.

Aus der Direktion sind mit Ende des Jahres 1897 statutengemäß ausgetreten der zweite Direktor Herr Dr. August Knoblauch und der zweite Sekretär Herr Dr. Edward v. Meyer; an ihre Stelle traten Dr. Ernst Blumenthal und Dr. Carl Vohsen. Den ausgetretenen Herren sei auch an dieser Stelle der beste Dank für ihre mühevolle und hingebende Thätigkeit ausgesprochen.

In der am 2. März d. J. abgehaltenen Generalversammlung wurden an Stelle der satzungsgemäß aus der Revisions-Kommission ausscheidenden Herren Sandhagen und Dr. Carl Sulzbach die Herren Baron von Reinach und Adolf Kugler gewählt.

Unseren langjährigen Kassierern Herren Bankdirektor Hermann Andreae und General-Konsul Stadtrat Albert Metzler sei gleichfalls für ihre ersprießliche und opferwillige Mühewaltung im Interesse unserer Gesellschaft herzlichst gedankt.

Leider hat sich unser Rechtskonsulent Herr Dr. jur. Friedrich Schmidt-Polex gezwungen gesehen das Ehrenamt, das er nahezu zwanzig Jahre bei unserer Gesellschaft mit Umsicht, hervorragender Sachkenntnis und unermüdlichem Eifer versehen hatte, im Laufe des Jahres 1897 aus Gesundheits-

rücksichten niederzulegen. Wir sind dem verdienten Manne der uns in manchen schwierigen Rechtsfragen durch seinen trefflichen Rat zur Seite gestanden und in uneigennützigster Weise uns stets seine hervorragende Arbeitskraft zur Verfügung gestellt hat, zu ganz besonderem Danke verpflichtet. An seiner Stelle hat Herr Dr. jur. Fritz Berg, der derzeitige Konsulent der Dr. Senckenbergischen Stiftungsadministration, das Amt eines Rechtsbeistandes unserer Gesellschaft freundlichst übernommen.

Zwei ganz besondere Ehrungen konnte unsere Gesellschaft in dem Berichtsjahre erweisen.

Die rühmlichst bekannte Blumenmalerin Fräulein Elisabeth Schultz wurde gelegentlich ihres am 12. Mai 1897 begangenen achtzigsten Geburtstages und in Anerkennung der letztwilligen Schenkung der von ihr mit seltener Meisterschaft und hervorragender botanischer Sachkenntnis gemalten Bilder der in Frankfurt und dessen Umgebung vorkommenden Blumen an unsere Gesellschaft zum außerordentlichen Ehrenmitglied ernannt. Unsere Gesellschaft hat diese höchste Auszeichnung, über die sie verfügt, mit Freuden gewährt. Gelangt sie doch durch die Munifizenz der Stifterin dereinst in den Besitz eines Werkes, das durch Naturtreue, künstlerische Ausführung und Reichhaltigkeit wohl einzig in seiner Art dasteht. Volle zwanzig Jahre hat die Künstlerin an ihrem 1262 Pflanzenbilder enthaltenden Blumenatlas gearbeitet und es ist ein Zeichen hohen Vertrauens, daß sie gerade unsere Gesellschaft zur Hüterin ihrer Lebensarbeit gemacht hat.

Am 23. Oktober 1897 waren es gerade 50 Jahre, daß Rudolph Virchow zum korrespondierenden Mitgliede unserer Gesellschaft ernannt worden war. Mit Freuden haben wir die Gelegenheit ergriffen, dem Meister, dessen wissenschaftlicher Ruhm heute die ganze Welt erfüllt, ein Zeichen unserer Verehrung darzubringen. Das künstlerisch ausgeführte Diplom eines korrespondierenden Ehrenmitgliedes unserer Gesellschaft wurde ihm an dem genannten Tage durch Herrn Geheimrat Professor Weigert, der sich zu dieser Mission in dankenswerter Weise bereit finden ließ, persönlich in Berlin überreicht. In seinen Dankesworten hat der Jubilar seiner Freude über die ihm erwiesene Ehre Ausdruck verliehen und zugleich betont, wie sehr seinerzeit seine Ernennung zum korrespondierenden Mitglied unserer Gesellschaft,

die erste Ehrung die dem jungen Gelehrten zuteil wurde, sein Selbstvertrauen gefestigt und ihn zu weiterer Verfolgung der von ihm neu betretenen Bahnen der Forschung bestimmt hätte.

Am 8. August 1897 wurde in der Bockenheimer Anlage in nächster Nähe unseres Museumsgebäudes das Denkmal Sam. Thom. von Soemmerrings enthüllt. Die Gesellschaft war bei der Feier durch ihren damaligen zweiten Direktor, Herrn Dr. August Knoblauch, vertreten, der in gerechter Würdigung der unsterblichen Verdienste des großen Forschers um Wissenschaft und Technik und im Andenken an die vielfachen Beziehungen, die ihn mit unserer Gesellschaft verbanden, einen Kranz zu Füßen des Denkmals niederlegte.

Werfen wir jetzt einen Blick auf das wissenschaftliche Leben, das unsere Gesellschaft im Berichtsjahre entfaltete, so müssen wir eingedenk sein, daß dieselbe zwei Ziele verfolgt, die sich zwar eng berühren, aber mit verschiedenen Mitteln zu erstreben sind. Wir wollen in erster Linie die Kenntnisse der beschreibenden Naturwissenschaften in möglichst weiten Kreisen der einheimischen Bevölkerung verbreiten, dann aber auch selbstthätig am Ausbau unserer Wissenschaft mitarbeiten.

Dem ersten Zwecke dient unser reichhaltiges naturhistorisches Museum, dessen Vergrößerung und Vervollständigung durch Kauf und Tausch unsere stete Sorge ist. Es würde zu weit führen, alle Neuerwerbungen hier einzeln aufzuführen; ein Verzeichnis derselben wird dem gedruckten Berichte beigegeben werden.

Unser Bestreben findet volles Verständnis in allen Schichten der Bürgerschaft, wofür nicht nur der rege, sich stetig mehrende Besuch unseres Museums, sondern auch die reichen Geschenke an Naturalien sprechen, die uns im letzten Jahre zugegangen sind. Der demnächst zur Veröffentlichung gelangende Jahresbericht wird sie alle namhaft machen; hier muß ich mich darauf beschränken, zwei besonders wertvolle Gaben hervorzuheben, es ist dies eine an seltenen exotischen Arten reiche Schmetterlingsammlung, die uns der verstorbene Generalarzt Dr. Steinhausen testamentarisch vermacht hat, und eine Kollektion von Geweihen und ausgestopften Tieren aus Nordamerika, die wir der Frau H. Möhring verdanken. Allen hochherzigen Schenkern sei hiermit der verbindlichste Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Auch durch regelmäßige Vorlesungen, die von unseren bewährten Dozenten gehalten werden, sowie durch Abhaltung einer Anzahl von wissenschaftlichen Sitzungen während des Winters suchen wir den Naturwissenschaften Freunde zu gewinnen. Es gereicht uns zur Genugthuung, daß auch diese Veranstaltungen Anerkennung und regen Zuspruch gefunden haben. Es haben gelesen im Winter 1897/98:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Bau und Leben der Wirbeltiere und des Menschen."

Herr Dr. W. Schauf über: „Petrographie."

Herr Professor Möbius im Auftrage des medizinischen Institutes über: „Pflanzengeographie."

Den laufenden Sommer liest:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere und des Menschen."

Herr Dr. W. Schauf: „Besprechung der wichtigsten Gesteinarten."

Herr Prof. Möbius hält botanisch mikroskopische Übungen ab und im Auftrag des medizinischen Instituts: „Besprechung einzelner Pflanzenfamilien in systematischer morphologischer Hinsicht."

In den wissenschaftlichen Sitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 23. Oktober 1897:

Herr Dr. G. Kolb aus Wiesbaden: „Die Besteigung des Kenia (Britisch-Ostafrika)."

Am 6. November 1897:

Herr Hofrat Dr. B. Hagen: „Die Eingeborenen von Kaiser Wilhelmsland."

Am 20. November 1897:

Herr Prof. Dr. M. Möbius: „Über Stärkemehl."

Am 4. Dezember 1897:

1. Herr Geheimrat Prof. Dr. Weigert: „Bericht über die Überreichung des Diploms eines korrespondierenden Ehrenmitgliedes an Herrn Geheimrat Virchow.
2. Herr Dr. W. Schauf: „Sericitgneiße aus der Umgebung von Wiesbaden."

Am 18. Dezember 1897:

Herr Prof. Dr. Rud. Burckhardt aus Basel: „Die Riesenvögel der südlichen Hemisphäre."

Am 15. Januar 1898:

1. Herr Oberlehrer I. Blum: Zum Andenken an Dr. Jean Valentin.
2. Herr Dr. med. F. Blum: Zur Physiologie der Schilddrüse.

Am 29. Januar 1898:

Herr Dr. G. Greim aus Darmstadt: „Über Bergstürze."

Am 12. Februar 1898:

Herr Dr. med. Ph. Steffan: „Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche. — Tastsinn, Geschmacksinn."

Am 19. Februar 1898:

Derselbe, Fortsetzung (Geschmacksinn, Gehörsinn).

Am 5. März 1898:

Herr Geh. Regierungsrat Prof. J. Rein aus Bonn: „Über Steppen und Wüsten von Transkaspien und Turkestan."

Am 12. März 1898:

Herr Dr. Steffan: Entstehung und Entwickelung des Gesichtssinnes.

Am 19. März 1898:

Ausstellung eines Teiles der im letzten Jahre geschenkten und gekauften Naturalien. Mitteilungen darüber von den Herren Blum, Boettger, Hagen, v. Heyden und Möbius.

Am 23. April 1897:

Herr Dr. med. E. Rödiger: „Die Porträtsammlung des Dr. Senckenbergischen Institutes.

Schliesslich sei als eines weiteren Mittels, unseren Bestrebungen Freunde zu werben, unseres „Berichtes" gedacht, der auch im Jahre 1897 als stattlicher Band erschienen ist und außer einer genauen Chronik des Berichtjahres noch wertvolle wissenschaftliche und populär-wissenschaftliche Arbeiten von I. Blum, Ph. Steffan, G. Greim, H. Reichenbach und M. Möbius enthält.

Für den engen Kreis der Fachgelehrten ist eine zweite Publikation unserer Gesellschaft bestimmt, die „Abhandlungen", die seit dem Jahre 1834 in wechselnden Zwischenräumen erscheinend nunmehr bereits bis zum 24. Bande fortgeschritten sind. Sie enthalten streng wissenschaftliche Arbeiten einheimischer und auswärtiger Gelehrter und geben Zeugnis von der mächtigen Förderung, die die beschreibenden Naturwissen-

schaften durch unsere Gesellschaft erfahren. Von diesen Abhandlungen sind in dem abgelaufenen Jahre erschienen:

Band XXI (Voeltzkow, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889—95). Heft 1:

Voeltzkow, A., Einleitung: Madagaskar, Juan de Nova, Aldabra. Mit 8 Tafeln und 3 Karten.

Hans Schinz (Zürich), Zur Kenntnis der Flora der Aldabra-Inseln.

R. v. Lendenfeld, Spongien von Sansibar. Mit 2 Tafeln.

E. Wasmann, Termiten. Mit 2 Tafeln.

Aug. Forel, Ameisen aus Nossi-Bé, Majunga, Juan de Nova, den Aldabra-Inseln und Sansibar. Mit 3 Abbildungen im Text.

P. Kramer: Trombididen aus Madagaskar. Mit 1 Abbildung im Text.

W. Michaelsen: Die Terricolen des Madagassischen Inselgebietes. Mit 3 Abbildungen im Text.

Band XXIII (Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo). Heft 4:

L. v. Heyden, Insecta (Coleoptera Hymenoptera, Diptera).

R. L. Pocock, Spinnen. Mit 2 Tafeln.

Band XXIV (Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo). Heft 1:

W. Kükenthal, Parasitische Schnecken. Mit 3 Tafeln.

W. Kobelt, Land- und Süßwasserkonchylien. Mit 8 Tafeln.

R. Bergh, Opisthobranchiaten. Mit 2 Tafeln.

H. Simroth, Nacktschnecken. Mit 1 Tafel.

Band XXIV, Heft 2:

M. Plehn, Polycladen von Ternate.

L. S. Schultze, Rhizostomen von Ternate.

L. L. Breitfuß, Kalkschwämme von Ternate.

E. Schulz, Hornschwämme von Ternate.

Brunner v. Wattenwyl: Orthopheren des Malayischen Archipels. Mit 5 Tafeln.

Das Material an Naturalien, das in den erwähnten Abhandlungen seine Bearbeitung gefunden, ist zum größten Teil Eigentum unserer Gesellschaft. Es wurde auf Forschungsreisen gewonnen, die hervorragende Gelehrte vor einigen Jahren teil-

weise im Auftrag der Gesellschaft aus den Mitteln des Rüppellfonds unternommen haben.

Außerdem ist der Katalog der Reptiliensammlung unseres Museums, II. Teil: Schlangen, von Prof. Dr. O. Böttger, erschienen, womit die herpetologischen Kataloge ihren Abschluß gefunden haben.

Diese Publikationen geben der Gesellschaft die willkommene Gelegenheit, mit gleichstrebenden Gesellschaften, Instituten, Behörden und Vereinen in litterarischen Tauschverkehr zu treten. Zu der großen Zahl derselben, die unser Jahresbericht einzeln aufführen wird, sind in dem abgelaufenen Jahre folgende neu hinzugetreten:

Abhandlungen und Bericht erhalten: Königlich Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, Zoological Museum in Tring;

der Jahresbericht wird abgegeben an:

Imperial University, Zoological Society, in Tokyo,

Bureau générale de Statistique de la Province de Buenos Aires in La Plata,

Königlich Bayrisches Oberbergamt (geognostische Abteilung) in München,

Direktion der zoologischen Sammlungen für Naturkunde in Berlin,

Kansas University in Lawrence (Kansas).

Durch diesen Tauschverkehr erhält unsere Bibliothek einen erheblichen Zuwachs. Doch auch durch planmäßigen, von einer eigens zu diesem Zweck eingesetzten Kommission geleiteten Ankauf von Büchern streben wir eine Vermehrung unserer Büchersammlung an, um der in den letzten Jahrzehnten immer mächtiger anschwellenden litterarischen Produktion auf dem Gebiete der Naturkunde gerecht zu werden. Auch der Geschenke an Büchern, Zeitschriften und Monographien, die uns reichlich meist von den Autoren selbst zugehen, sei an dieser Stelle dankend gedacht.

Konnte demnach, verehrte Anwesende, in dem gegebenen Rückblick auf das abgelaufene Jahr ein erfreuliches Bild von dem gegenwärtigen Stand der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft entworfen, konnte mit Stolz, aber ohne Überhebung auf den stetigen Fortschritt derselben, auf manche wertvolle Errungenschaft hingewiesen werden, so gestaltet sich

auch der Ausblick in die Zukunft nicht minder hoffnungsreich. Aus der Frankfurter Bürgerschaft, die, ohne die praktischen Ziele des Lebens aus dem Auge zu verlieren, stets auch idealen Bestrebungen geneigt war, ist unsere Gesellschaft hervorgegangen. Die Bürgerschaft hat durch acht Jahrzehnte treu zu uns gestanden, sie wird uns auch in Zukunft nicht verlassen; hier sind die starken Wurzeln unserer Kraft. Mit dieser zuversichtlichen Hoffnung können wir in kommenden Jahren mutig an die großen Aufgaben herantreten, die unserer harren. Schon ist unser Museumsgebäude für die stetig sich mehrenden Schätze an Naturalien zu klein geworden; auch fehlen in demselben zweckmäßig ausgestattete Versammlungsräume für die arbeitenden Mitglieder, Arbeitsräume für unsere Sektionäre und Custoden und feuersichere Räume für die Alkoholpräparate. Der Anbau eines Zimmers, den wir in diesem Frühjahr herstellen ließen, ist nur ein kümmerlicher Notbehelf. Ein Neubau wird ein immer dringenderes Bedürfnis.

Wenn unsere festbegründeten Erwartungen nicht getäuscht werden, so wird auch dieser hochfliegende Plan in absehbarer Zeit durch die Munitizenz einzelner Gönner aus der Frankfurter Bürgerschaft verwirklicht werden.

Verteilung der Ämter im Jahre 1898.

Direktion.

Oberlehrer **J. Blum,** I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** II. Sekretär.
Bankdirektor **H. Andreae,** Kassier.
Generalkonsul Stadtrat **A. Metzler,** Kassier.
Dr. jur. **Fritz Berg,** Rechtskonsulent.

Revisions-Kommission.

Otto Keller, Vorsitzender.
Arthur Andreae.
Hugo Metzler.
Georg Schlund.
Baron **A. von Reinach.**
Adolf Kugler.

Abgeordneter für die Revision der vereinigten Bibliotheken.

Dr. **J. Ziegler.**

Abgeordn. für die Kommission der vereinigten Bibliotheken.

Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

Bücher-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Dr. **W. Schauf.**
Alb. von Reinach.
Prof. Dr. **M. Möbius.**

Redaktion für die Abhandlungen.

D. F. Heynemann, Vorsitzender.
Major Dr. **L. von Heyden.**
Oberlehrer **J. Blum.**
Prof. Dr. **F. Richters.**
Dr. **Th. Petersen.**

Redaktion für den Bericht.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **Ernst Blumenthal.**
Dr. med. **E. Rödiger.**

Sektionäre.

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Säugetiere	Dr. **W. Kobelt.**
Vögel	—
Reptilien und Batrachier	Prof. Dr. **Boettger.**
Fische	vacat.
Insekten mit Ausnahme der Lepidopteren .	Major Dr. **von Heyden** und **A. Weis.**
Lepidopteren	Hofrat Dr. **B. Hagen.**
Crustaceen	Prof. Dr. **Richters.**
Weichtiere	**D. F. Heynemann** und Dr. **W. Kobelt.**
Niedere Tiere	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Botanik	Oberlehrer **J. Blum** und Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**
Paläontologie	Prof. Dr. **Boettger** und Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Museums-Kommission.

Die **Sektionäre** und der **zweite Direktor.**

Kommission für das Reisestipendium der Rüppellstiftung.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **E. Blumenthal.**
Prof. Dr. **Reichenbach.**
Prof. Dr. **Richters.**
Wilh. Winter.

Dozenten.

Zoologie	Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie und Paläontologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Bibliothekare.

Dr. **Fr. G. Schwenck.**
Prof. Dr. **M. Möbius.**
Ph. Thorn.

Kustoden.

Adam Koch.
August Koch.

Verzeichnis der Mitglieder
der
Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Stifter.[1])

Becker, Johannes, Stiftsgärtner am Dr. Senckenberg'schen med. Institut. 1817. † 24. November 1833.

***v. Bethmann, Simon Moritz,** Staatsrat. 1818. † 28. Dezember 1826.

Bögner, Joh. Wilh. Jos., Dr. med., Mineralog (1817 zweiter Sekretär). 1817. † 16. Juni 1868.

Bloss, Joh. Georg, Glasermeister, Entomolog. 1817. † 29. Februar 1820.

Buch, Joh. Jak. Kasimir, Dr. med. und phil., Mineralog. 1817. † 13. März 1851.

Cretzschmar, Phil. Jak., Dr. med., Lehrer der Anatomie am Dr. Senckenberg'schen med Institut, Lehrer der Zoologie von 1826 bis Ende 1844, Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung (1817 zweiter Direktor). 1817. † 4. Mai 1845.

***Ehrmann, Joh. Christian,** Dr. med., Medizinalrat 1818. † 13. August 1827.

Fritz, Joh. Christoph, Schneidermeister, Entomolog. 1817. † 21. August 1835.

***Freyreiss, Georg Wilh.,** Prof. der Zoologie in Rio Janeiro. 1818. † 1. April 1825.

***v. Gerning, Joh. Isaak,** Geheimrat, Entomolog. 1818. † 21. Februar 1837.

***Grunelius, Joachim Andreas,** Bankier. 1818. † 7. Dezember 1852.

von Heyden, Karl Heinr. Georg, Dr. phil., Oberleutnant, nachmals Schöff und Bürgermeister, Entomolog (1817 erster Sekretär). 1817. † 7. Jan. 1866.

Helm, Joh. Friedr. Ant., Verwalter der adligen uralten Gesellschaft des Hauses Frauenstein, Konchyliolog. 1817. † 5. März 1829.

***Jassoy, Ludw. Daniel,** Dr. jur. 1818. † 5. Oktober 1831.

Kloss, Joh. Georg Burkhard Franz, Dr. med., Medizinalrat, Prof. 1818. † 10. Februar 1854.

***Löhrl, Johann Konrad Kaspar,** Dr. med., Geheimrat, Stabsarzt. 1818. † 2. September 1828.

***Metzler, Friedr.,** Bankier, Geheimer Kommerzienrat. 1818. † 11. März 1825.

Meyer, Bernhard, Dr. med., Hofrat, Ornitholog. 1817. † 1. Januar 1836.

---

[1]) Die 1818 eingetretenen Herren wurden nachträglich unter die Reihe der Stifter aufgenommen.

2*

Miltenberg, Wilh. Adolf, Dr. phil., Prof., Mineralog. 1817. † 31. Mai 1824.

***Melber, Joh. Georg David,** Dr. med. 1818. † 11. August 1824.

Neeff, Christian Ernst, Dr. med., Prof., Lehrer der Botanik, Stifts- und Hospitalarzt am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 15. Juli 1849.

Neuburg, Joh. Georg, Dr med., Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung, Mineralog und Ornitholog (1817 erster Direktor). 1817. † 25. Mai 1830.

de Neufville, Mathias Wilh., Dr. med. 1817. † 31. Juli 1842.

Reuss, Joh. Wilh., Hospitalmeister am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 21. Oktober 1848.

***Rüppell, Wilh. Peter Eduard Simon,** Dr. med., Zoolog und Mineralog. 1818. † 10. Dezember 1884.

***v. Soemmerring, Samuel Thomas,** Dr. med., Geheimrat, Professor. 1818. † 2. März 1830.

Stein, Joh. Kaspar, Apotheker, Botaniker. 1817. † 16. April 1834.

Stiebel, Salomo Friedrich, Dr. med, Geheimer Hofrat, Zoolog. 1817. † 20. Mai 1868.

***Varrentrapp, Joh. Konr.,** Dr. med., Prof., Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung. 1818. † 11. März 1860.

Völcker, Georg Adolf, Handelsmann, Entomolog. 1817. † 19. Juli 1826.

***Wenzel, Heinr. Karl,** Dr. med., Geheimrat, Prof., Direktor der Primatischen medizinischen Spezialschule. 1818. † 18. Oktober 1827.

***v. Wiesenhütten, Heinrich Karl,** Freiherr, Königl. bayr. Oberstleutnant, Mineralog. 1818. † 8. November 1826.

II. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, die, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur sein Zinsenertrag zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämtlicher ewigen Mitglieder sind auf Marmortafeln im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz v. Bethmann.** 1827.
„ **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
„ **Joh. Friedr. Ant. Helm.** 1829.
„ **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
„ **Georg Melchior Mylius.** 1844.
„ Baron **Amschel Mayer v. Rothschild.** 1845.
„ **Joh. Georg Schmidborn.** 1845.
„ **Johann Daniel Souchay.** 1845.

Hr. **Alexander v. Bethmann.** 1846.
„ **Heinr. v. Bethmann.** 1846.
„ Dr. jur. Rat **Fr. Schlosser.** 1847.
„ **Stephan v. Gualta.** 1847.
„ **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
„ **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
„ Dr. **J. J. K. Buch.** 1851.
„ **G. v. St. George.** 1853.
„ **J. A. Grunelius.** 1853.
„ **P. F. Chr. Kröger.** 1854.
„ **Alexander Gontard.** 1854.
„ **M.** Frhr. **v. Bethmann.** 1854.
„ Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
„ Dr. **Th. Ad. Jak. Em. Müller.** 1858.
„ **Julius Nestle.** 1860.
„ **Eduard Finger.** 1860.
„ Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
„ **J. N. Gräffendeich.** 1864.
„ **E. F. K. Büttner.** 1865.
„ **K. F. Krepp.** 1866.
„ **Jonas Mylius.** 1866.
„ **Konstantin Fellner.** 1867.
„ Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
„ Dr. **W. D. Soemmerring.** 1871.
„ **J. G. H. Petsch.** 1871.
„ **Bernhard Dondorf.** 1872.
„ **Friedrich Karl Rücker.** 1874.
„ Dr. **Friedrich Hessenberg.** 1875.
„ **Ferdinand Laurin.** 1876.
„ **Jakob Bernhard Rikoff.** 1878.
„ **Joh. Heinr. Roth.** 1878.
„ **J. Ph. Nikol. Manskopf.** 1877.
„ **Jean Noé du Fay.** 1878.
„ **Gg. Friedr. Metzler.** 1878.

Frau **Louise Wilhelmine Emilie** Gräfin **Bose,** geb. Gräfin **v. Reichenbach-Lessonitz.** 1880.
Hr. **Karl August** Graf **Bose.** 1880.
„ **Gust. Ad. de Neufville.** 1881.
„ **Adolf Metzler.** 1883.
„ **Joh. Friedr. Koch.** 1883.
„ **Joh. Wilh. Roose.** 1884.
„ **Adolf Soemmerring.** 1886.
„ **Jacques Reiss.** 1887.
„ ***Albert von Reinach.** 1889.
„ **Wilhelm Metzler.** 1890.
„ ***Albert Metzler.** 1891.
„ **L. S. Moritz** Frhr. **v. Bethmann.** 1891.
„ **Victor Moessinger.** 1891.
„ Dr. **Ph. Jak. Cretzschmar.** 1891.
„ **Theodor Erckel.** 1891.
„ **Georg Albert Keyl.** 1891.
„ **Michael Hey.** 1892.
„ Dr. **Otto Ponfick.** 1892.
„ Prof. Dr. **Gg. H. v. Meyer.** 1892.
„ **Fritz Neumüller.** 1893.
„ **Th. K. Soemmerring.** 1894.
„ Dr. med. **P. H. Pfefferkorn.** 1896.
„ Baron **L. A. von Löwenstein.** 1896.
„ **Louis Bernus.** 1896.
Frau **Ad. von Brüning.** 1896.
Hr. **Friedr. Jaennicke.** 1896.
„ Dr. phil. **Wilh. Jaennicke.** 1896.
„ **P. A. Kesselmeyer.** 1897.
„ **Chr. G. Ludw. Vogt.** 1897.
„ **Anton L. A. Hahn.** 1897.
„ **Moritz L. A. Hahn.** 1897.
„ **Julius Lejeune** 1897.

III. Mitglieder des Jahres 1897.

Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Friedrich.

a) Mitglieder, die in Frankfurt wohnen.

Hr. Abele, Paul. 1897.
„ Abendroth, Moritz, Buchhändler. 1886.
„ Adickes, Franz, Oberbürgermeister. 1891.
Hr. Alfermann, Felix, Apotheker. 1891.
„ Alt, Friedrich, Buchhändler. 1894.
„ *Alten, Heinrich. 1891.
„ Alzheimer, Alois, Dr. med. 1896.
„ Andreae, Albert. 1891.

Anmerkung: Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.

Hr. Andreae, Arthur. 1882.
„ *Andreae, Hermann, Bankdirektor. 1873.
„ Andreae, J. M. 1891.
„ Andreae, Richard. 1891.
„ Andreae, Rudolf. 1878.
Fr. Andreae-Lemmé, Karol. Elise. 1891.
Hr. Andreae-Passavant, Jean, Bankdirektor, Generalkonsul. 1869.
„ v. Arand, Julius. 1889.
„ Askenasy, Alex., Ingenieur. 1891.
„ Auerbach, L., Dr. med. 1886.
„ *Auerbach, S., Dr. med 1895.
„ Auffarth, F. B., Buchhändler. 1874.
„ Baer, Joseph Moritz, Stadtrat. 1873.
„ Baer, Max. 1897.
„ Baer, M. H., Dr. jur., Rechtsanw. 1891.
„ Baer, Simon Leop., Buchhändler. 1860.
„ Bansa, Julius. 1860.
„ *Bardorff, Karl, Dr. med. 1864.
„ de Bary, Jacob, Dr. med., San.-Rat. 1866.
„ de Bary, Karl Friedr. 1891.
„ de Bary-Jeanrenaud, H. 1891.
„ *Bastier, Friedrich. 1892.
„ Baunach, Viktor. 1891.
„ Becher, Hermann, Geh. Ober-Reg. Rat, Präsident d. Kgl. Eisenbahn-Direktion. 1897.
„ Bechhold, J. H., Dr. phil. 1885.
„ Becker, E., Konsul. 1891. †.
„ Beer, J. L. 1891.
„ Behrends, Robert, Ingenieur. 1896.
„ Behrends-Schmidt, Karl, Konsul. 1896.
„ Beit, Eduard. 1897.
„ Belli, Ludwig, Dr. phil., Chemiker. 1885.
„ Benario, Jacques, Dr. med. 1897.
„ Bender, August. 1897.
„ *Berg, Fritz, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Berlé, Karl. 1878. Ausgetreten.
„ Beyfus, M. 1873.

Bibliothek, königliche, in Berlin. 1882.
Hr. Binding, Karl. 1897.
„ Binding, Konrad. 1892.
„ Bittelmann, Karl. 1887.
„ *Blum, Ferd., Dr. med. 1893.
„ *Blum, J., Oberlehrer. 1868.
„ Blumenthal, Adolf. 1883.
„ *Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
„ *Bockenheimer, Jacob, Dr. med., San.-Rat. 1864.
„ Bode, Paul, Dr. phil., Schuldirektor. 1895.
„ Boettger, Bruno. 1891.
„ *Boettger, Oskar, Dr. phil., Prof. 1874.
„ Bolongaro, Karl. 1860.
„ Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
„ Bonn, Phil. Bd. 1880. †.
„ Bonn, Sally. 1891.
„ Bonn, William B. 1886.
„ Borgnis, Alfr. Franz. 1891.
„ Braunfels, Otto, Konsul. 1877.
„ Brettauer, Karl. 1897.
„ Brodnitz, Siegfried, Dr. med. 1897.
„ Brofft, Franz. 1866.
„ Brückmann, Phil. Jacob. 1882.
„ Bücheler, Anton, Dr. med. 1897.
„ Bütschly, Wilhelm. 1891.
„ Büttel, Wilhelm. 1878.
„ Cahen-Brach, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Cahn, Heinrich. 1878.
„ Canné, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Carl, August, Dr. med. 1880.
„ Cassian, Karl, Dr. med. 1892.
„ Clemm, K., Apotheker. 1891. Ausgetreten.
„ Cnyrim, Viktor, Dr. med. 1866.
„ Coustol, Wilhelm. 1891.
„ Cunze, D., Dr. phil. 1891.
„ Daube, G. L. 1891.
„ *Deichler, J. Christ., Dr. med. 1862.
„ Delosea, S. R., Dr. med. 1878.
„ Demmer, Theodor, Dr. med. 1897.
„ Diesterweg, Moritz. 1883.
„ Dietze, Hermann. 1891.
„ Ditmar, Karl Theodor. 1891.
„ Doctor, Ad. Heinr. 1869.

Hr. Doctor, Ferdinand. 1892.
„ Dondorf, Karl. 1878.
„ Dondorf, Paul. 1878.
„ Donner, Karl. 1873.
„ Drexel, Heinr. Theod. 1863. †.
„ Dreyfus, Is. 1891.
„ Drory, William, Direktor. 1897.
„ Du Bois, August. 1891.
„ Ducca, Wilhelm. 1873.
„ Ebeling, Hugo, Dr. med. 1897.
„ Edenfeld, Felix. 1873.
„ *Edinger, L., Dr. med., Prof. 1884
„ Egan, William. 1891.
„ Eiermann, Arnold, Dr. med. 1897.
„ Ellinger, Leo. 1891.
„ Ellissen, Friedrich. 1891.
„ Emden, Moritz. 1897.
„ Enders, M. Otto. 1891.
„ Engelhard, Karl Phil. 1873.
„ Epstein, J., Dr. phil., Prof. 1890.
„ v. Erlanger, Ludwig, Baron. 1882. †.
„ Eyssen, Remigius Alex. 1882.
„ Fellner, F. 1878.
„ Fester, August, Bankdirektor. 1897.
„ Fleisch, Karl. 1891.
„ Flersheim, Albert. 1891.
„ Flersheim, Robert. 1872.
„ *Flesch, Max, Dr. med., Prof. 1889.
„ Flinsch, Heinrich, Stadtrat. 1866.
„ Flinsch, W. 1869.
„ Frank, Hch., Apotheker. 1891.
„ Fresenius, Ant., Dr. med. 1893.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker. 1873.
„ *Freund, Mart., Dr. phil., Prof. 1896.
„ Freyeisen, Heinr. Phil. 1876.
„ *Fridberg, Rob., Dr. med. 1873.
„ Fries, Sohn, J. S. 1889.
„ v. Frisching, Karl, Konsul. 1873. †.
„ Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
„ Fromm, Emil, Dr. med. 1897.
„ Fuld, S., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Fulda, Karl Herm. 1877.
„ Fulda, Paul. 1897.
„ Gans, Adolph. 1897.
„ Gans, Fritz. 1891.
Hr. Gans, L., Dr. phil., Chemiker, Komm.-Rat 1891.
„ Geiger, Berth., Dr. jur., Justizrat. 1878.
„ Gerson, Jak., Generalkonsul. 1860.
„ Geyer, Joh. Christoph. 1878. †.
„ Gloeckner, G., Dr. jur., Rechtsanwalt, Notar. 1891.
„ Goldschmidt, B. M. 1891.
„ Goldschmidt, Markus. 1873.
„ Goldschmidt, Max B. H. 1891.
„ Goldschmidt, S. B. 1891.
„ Graubner, Louis. 1891. †.
„ Greiff, Jakob, Rektor. 1880.
„ Grünewald, August, Dr. med. 1897.
„ Grunelius, Adolf. 1858.
„ Grunelius, M. Ed. 1869.
„ v. Guaita, Max, Geh. Kommerzienrat 1869.
„ Günzburg, Alfred, Dr. med. 1897.
„ Guttenplan, J., Dr. med. 1888.
„ Haag, Ferdinand. 1891.
„ Hackenbroch, Lazarus. 1892. †.
„ Häberlin, E. J., Dr. jur. 1871.
„ *Hagen, B. Dr. med., Grossherzogl. badischer Hofrat. 1895.
„ Hahn, Adolf L. A., Konsul. 1869.
„ Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893.
„ Hallgarten, H. Charles L. 1891.
„ Hamburger, K., Dr. jur., Geh. Justizrat. 1866.
„ Hammeran, Valentin. 1891.
„ Harbordt, Ad., Dr. med. 1891.
„ v. Harnier, Ed., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Harth, M. 1876.
„ Hartmann, Eugen, Ingenieur. 1891.
„ Hauck, Alex. 1878.
„ Hauck, Moritz, Rechtsanwalt. 1874.
„ Hauck, Otto. 1896.
„ Haurand, A., Kommerzienrat. 1891.
„ Heimpel, Jakob. 1873.
„ Henrich, K. F. 1873.
„ *Hergenhahn, Eugen, Dr. med. 1897.
Die Hermann'sche Buchhandlung. 1893.
Hr. Herxheimer, S., Dr. med., San.-Rat. 1891.

Hr. Herz, Otto. 1878.
„ Herzberg, Karl, Konsul, Bankdirektor. 1897.
„ Heuer, Ferdinand. 1866.
„ Heuer & Schoen. 1891.
„ Heussenstamm, Karl, Dr. jur., Bürgermeister. 1891.
„ *v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major a. D. 1860.
„ v. Heyder, Gg. 1891.
„ *Heynemann, D. F. 1860.
„ Hirsch, Ferdinand. 1897.
„ Hirschberg, Max, Dr. med. 1892.
„ Hirschfeld, Otto H. 1897.
„ Hochschild, Zachary, Direktor. 1897.
„ Höchberg, Otto. 1877.
„ Hörle, Fr., Dr. jur. 1892.
„ Hoff, Karl. 1860.
„ v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
„ Holzmann, Phil. 1866.
„ Homburger, Michael. 1897.
„ Homeyer, Franz, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ Horkheimer, A. J., Stadtrat. 1891.
„ Horkheimer, Fritz. 1892.
„ Horstmann, Georg. 1897.
„ von Hoven, Franz, Architekt. 1897.
„ Hübner, Emil, Dr. med. 1895.
„ Jacquet, Hermann. 1891.
Die Jäger'sche Buchhandlung. 1866.
Hr. Jäger-Manskopf, Fritz. 1897.
„ *Jassoy, August, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ Jassoy, Wilhelm Ludw. 1866. Ausgetreten.
Frau Jeanrenaud, Dr. jur., Appellationsgerichtsrat. 1866.
Hr. Jeidels, Julius H. 1881.
„ Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893.
„ Jordan-de Rouville, Ferd. 1896.
„ Jügel, Karl Franz. 1821.
„ Jungmann, Eduard. 1897.
„ Jureit, J. C. 1892.
„ Kahn jun., Bernhard. 1897.
„ Kahn, Ernst, Dr. med. 1897.
„ Kahn, Hermann. 1880.
„ Kalb, Moritz. 1891.

Hr. Kallmorgen, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Katz, A. 1892.
„ Katz, H. 1891.
„ Katzenstein, Albert. 1869.
„ Keller, Adolf. 1878.
„ Keller, Otto. 1885.
„ Kessler, Wilhelm. 1844.
„ *Kinkelin, Friedrich, Dr. phil., Prof. 1873.
„ Kirberger, Emil, Dr. med. 1895.
„ Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
„ Klippel, Karl. 1891.
„ Klitscher, F. Aug. 1878.
„ Klotz, Karl E. 1891.
„ Knauer, Joh. Chr. 1886.
„ Knickenberg, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Knoblauch, Aug., Dr. med. 1892.
Fr. Koch, geb. von St. George. 1891.
Hr. Köhler, Hermann. 1891.
„ Kömpel, Eduard, Dr. med. 1897.
„ König, Walter, Dr. phil., Prof. 1897.
„ v. Königswarter, H., Baron. 1891.
Könitzer's Buchhandlung. 1893.
Hr. Kopp, Emil Moritz. 1891.
„ Kossmann, Alfred, Bankdirektor. 1897.
„ Kotzenberg, Gustav. 1873.
„ Krätzer, J., Dr. phil. 1886. †.
„ Kramer, Robert, Dr. med. 1897.
„ Kraussé, Rudolf. 1897. Ausgetret.
„ Kreuscher, Jakob. 1880
„ Kreuzberg, Robert. 1891.
„ Küchler, Ed. 1886.
„ Kugler, Adolf. 1882.
„ Kulp, Anton Marx. 1891.
„ *Lachmann, Bernh., Dr. med. 1885.
„ Ladenburg, August. 1897.
„ Ladenburg, Emil, Geheim. Kommerzienrat. 1869.
„ Ladenburg, Ernst 1897.
„ Laemmerhirt, Karl, Direktor. 1878.
„ Lampé, Eduard, Dr. med. 1897.
„ Landauer, Gg. Friedr. 1897.
„ Landauer, Wilhelm. 1873.
„ Langeloth, J. L., Architekt. 1891.
„ Laquér, Leopold, Dr. med. 1897.
„ Lautenschläger, A., Direktor. 1878.

Hr. Leuchs-Mack, Ferd., Generalkonsul. 1891.
" *Levy, Max, Dr. phil. 1893.
" Libbertz, Arnold, Dr. med., San.-Rat. 1897.
" Liebmann, Jakob, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
" Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888.
" *Liermann, Wilh., Dr. med. 1893.
" Lion, Franz, Direktor. 1873.
Fr. Livingston, Frank. 1897.
Hr. *Loretz, Wilh., Dr. med. 1877.
" Lorey, W., Dr. jur. 1873.
" Lucius, Eugen, Dr. phil. 1859.
" Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
" Majer, Alexander. 1889.
" Majer, Joh. Karl. 1854.
" Mann, F. W. 1895.
" Marx, August, Dr. med. 1878.
" Marx, Karl, Dr. med. 1897.
Fr. von Marx, Mathilde. 1897.
Hr. Matti, Alex., Dr. jur., Stadtrat. 1878.
" Maubach, Jos. 1878.
" May, Adam. 1891.
" May, Ed. Gust. 1873.
" May, Franz L., Dr. phil. 1891.
" May, Martin. 1866.
" May, Robert. 1891.
" v. Mayer, Eduard, Buchhändl. 1891.
" v. Mayer, Hugo, Freiherr. 1897.
Frl. Mayer, Josephine. 1897.
Fr. Merton, Albert. 1869.
Hr. Merton, W. 1878.
" Metzler, Hugo. 1892.
" Metzler, Karl. 1869.
" Meyer, Anton, Stadtrat. 1892.
" *v. Meyer, Edw., Dr. med. 1893.
" Minjon, Hermann. 1878. †.
" Minoprio, Karl Gg. 1869.
" Modera, Friedrich. 1888.
" *Möbius, M., Dr. phil., Prof. 1894.
" Moessinger, W. 1891.
" Mouson, Jacques. 1891.
" Mouson, Joh. Daniel, Stadtrat. 1891.
" v. Müffling, Wilh., Freiherr, Polizei-Präsident. 1891.
" Müller Sohn, A. 1891.
Hr. Müller, Paul. 1878.
" Müller, Siegm. Fr., Dr. jur., Justizrat, Notar. 1878.
" Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
" Mumm v. Schwarzenstein, P. H. 1873.
" Nathan, S. 1891.
" Nebel, August, Dr. med. 1896.
" Nestle, Richard. 1855.
" Nestle, Richard, jun. 1891.
" Netto, Curt, Prof., Bergingenieur. 1897.
" Neubürger, Otto, Dr. med. 1891.
" Neubürger, Theod., Dr. med. 1860.
" de Neufville, Adolf. 1896.
" de Neufville, Robert. 1891.
" von Neufville, Adolf. 1896.
" v. Neufville, Alfred, Konsul, Kommerzienrat. 1884.
" v. Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
" Neustadt, Samuel. 1878.
" Niederhofheim, Heinr. A. 1891.
" v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadtrat a. D. 1870.
" Ochs, Hermann. 1873.
" Ochs, Lazarus. 1873.
" Oppenheim, Moritz. 1887.
" Oppenheimer, Charles, Generalkonsul. 1873.
" Oppenheimer, O., Dr. med. 1892.
" Osterrieth, Eduard. 1878.
" Osterrieth-du Fay, Robert. 1897.
" Osterrieth-Laurin, August. 1866.
" Oswalt, H., Dr., Justizrat, Landtagsabgeordneter. 1873.
" Passavant-Gontard, R. 1891.
" Peipers, G. F. 1892.
" *Petersen, K. Th., Dr. phil., Prof. 1873.
" Petsch-Goll, Phil., Geheim. Kommerzienrat. 1860.
" Pfeffel, Aug. 1869.
" Pfefferkorn, Heinr., Dr. jur. 1891.
" Pfungst, Julius. 1891.
" Pichler, H., Ingenieur. 1892.
" Plieninger, Theodor, Direktor. 1897.
" Ponfick-Salomé, M. 1891.

Hr. Popp, Georg, Dr. phil. 1891.
„ Posen, J. L. 1891.
„ Posen, Jakob. 1873. †.
„ Propach, Robert. 1880.
„ Raab, Alfred, Dr. phil., Apotheker. 1891.
„ vom Rath, Walther, Landtagsabgeordneter. 1891.
„ Ravenstein, Simon. 1873.
Die Realschule der israel. Gemeinde (Philanthropin). 1869.
Hr. *Rehn, J. H., Dr. med., San.-Rat. 1880.
„ Rehn, Louis, Dr. med., Prof. 1893.
„ *Reichenbach, Heinrich, Dr. phil., Prof. 1872.
„ Reiss, Paul, Justizrat. 1878.
„ Reutlinger, Jakob. 1891.
„ *Richters, Ferdinand, Dr. phil., Prof. 1877.
„ Riese, Karl. 1897.
„ Riesser, Eduard. 1891.
„ Rikoff, Alphons, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ Ritsert, Eduard, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ *Ritter, Franz. 1882.
„ *Rödiger, Ernst, Dr. med. 1888.
„ Rödiger, Paul, Dr. jur. 1891.
„ *Rörig, Ad., Forstmeister a. D. 1897.
„ Rössler, Heinrich, Dr. phil. 1884.
„ Rössler, Hektor. 1878.
„ Roger, Karl, Bankdirektor. 1897.
„ Roques-Mettenheimer, Etienne. 1897.
„ Rosenbaum, E., Dr. med. 1891.
„ Rosenthal, Rudolf, Dr. jur. Rechtsanwalt. 1897.
„ Roth, Georg. 1878.
„ Roth, Joh. Heinrich. 1878.
„ v. Rothschild, Wilhelm, Freiherr, Generalkonsul. 1870.
„ Rueff, Julius, Apotheker. 1873.
„ Sabarly, Albert. 1897.
„ Sandhagen, Wilh. 1873.
„ Sattler, Wilhelm, Ingenieur. 1892.
„ Schäffer-Stuckert, Fritz, Dr. dent. surg. 1892.
Hr. Scharff, Alex., Geh. Kommerzienrat. 1844.
„ Schaub, Karl. 1878.
„ *Schauf, Wilh., Dr. phil., Oberlehrer. 1881.
„ Scheller, Karl, Buchhändler. 1897.
„ Schepeler, Hermann. 1891.
„ Scherlenzky, August, Dr. jur., Justizrat, Notar. 1873. †.
Frl. Schimper, Dora. 1896.
Hr. Schlenssner, K., Dr. phil. 1891.
„ Schlund, Georg. 1891.
„ Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
„ *Schmidt, Moritz, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1870.
„ Schmidt-Polex, Anton. 1897.
„ Schmidt-Polex, Karl, Dr. jur., Rechtsanwalt 1897.
„ *Schmidt-Polex, Fritz, Dr. jur. 1884.
„ Schmölder, P. A. 1873
„ Schott, Alfred, Direktor. 1897.
„ *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
„ Schürmann, Adolf. 1891.
„ Schulze-Hein, Hans. 1891.
„ Schumacher, Heinr. 1885.
„ Schuster, Bernhard. 1891.
„ Schwarz, Georg Ph. A. 1878.
„ Schwarzschild, Martin. 1866.
„ Schwarzschild-Ochs, David. 1891.
„ Schwemer, Max, Direktor 1897.
„ Schwenck, Fr. G., Dr. med. 1889.
„ Scriba, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Seefrid, Wilh., Direktor. 1891.
„ Seeger, G., Architekt. 1893.
„ Seidel, A., Stadtrat. 1891.
„ *Seitz, A., Dr. phil., Direktor d. Zoolog. Gartens. 1893.
„ Seligmann, Henry. 1891.
„ Siebert, August, Gartendirektor des Palmengartens. 1897.
„ *Siebert, J., Dr. jur., Justizrat. 1854.
„ Siebert, Karl August. 1869.
„ Siesmayer, Philipp. 1897.
„ Sioli, Emil, Dr. med., Direktor der Irrenanstalt. 1893.
„ Sippel, Albert, Dr. med., Prof. 1896.
„ Sommerhoff, Louis. 1891.

Hr. Sondheim, Moritz. 1897.
„ Sondheimer, J., Dr. med. 1897.
„ Sonnemann, Leopold. 1873.
„ Speyer, Edgar. 1886. Ausgetreten.
„ Speyer, Georg. 1878.
„ Speyer, James. 1884. Ausgetreten.
„ Spiess, Alexander, Dr. med., Geh. San.-Rat, 1865.
„ Spiess, Gustav, Dr. med. 1897.
„ *Steffan, Philipp, Dr. med. 1862.
„ Stern, Richard, Dr. med. 1893.
„ Stern, Theodor. 1863.
„ *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
„ v. Stiebel, Heinr., Konsul. 1860.
„ Stilgebauer, Gust., Bankdir. 1878. †.
„ Stock, Wilhelm. 1882.
„ Straus, Caesar. 1891.
„ Strauss, Siegmund. 1891.
„ Streng, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Strubell, Bruno. 1876.
„ Sulzbach, Emil. 1878.
„ Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891.
„ Sulzbach, Rudolf. 1869.
„ Thoma, Phil. 1893.
„ Tomforde, Heinr., Oberpostdirektor. 1897.
„ Trier, Th. 1895.
„ Trost, Fritz. 1897.
„ Trost, Otto. 1878
„ Ullmann, Eugen. 1891.
„ Una, Siegmund. 1883.
„ v. d. Velden, Reinh., Dr. med. 1891.

Hr. Völcker, Georg. 1897.
„ Vogtherr, Karl. 1890.
„ *Vohsen, Karl, Dr. med. 1886.
„ Volkert, K A. Ch. 1873. †.
„ Vowinckel, M. 1891.
„ Walter, Wilh. 1897.
„ Weber, Andreas, Gartendirektor. 1860.
„ Weber, Heinrich, Dr. med. 1897.
„ *Weigert, Karl, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat 1885.
„ Weil, Gebrüder. 1891.
„ Weiller, Jakob Alphons. 1891.
„ Weiller, Jakob H. 1891.
„ Weinberg, Arthur, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ Weinberg, Karl. 1897.
„ *Weis, Albrecht. 1882.
„ Weisbrod's Druckerei, Aug. 1891.
„ Weismann, Wilhelm. 1878.
„ Weismantel, O., Dr. phil. 1892.
„ Weller, Albert, Dr. phil. 1891.
„ *Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
„ Wertheim, Jos. 1891.
„ Wertheimber, Julius. 1891.
„ Wertheimber-de Bary, Ernst. 1897.
„ v. Wild, Rudolf, Dr. med. 1896.
„ *Winter, Wilh. 1881.
„ *Wirsing, J. P., Dr. med. 1869.
„ Wirth, Franz. 1869. †.
„ Wüst, K. L. 1866.
„ *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.

b) Mitglieder, die ausserhalb Frankfurts wohnen.

Hr. Andreae, Achilles, Dr. phil., Prof., Direktor des Römer-Museums in Hildesheim. 1878.
„ *Askenasy, Eugen, Dr. phil., Prof. in Heidelberg. 1871.
„ Feist, Franz, Dr. phil., Privatdozent in Zürich. 1887.
„ Gürke, Oskar, Dr. phil., in Höchst am Main. 1896.
„ Heräus, Heinrich, in Hanau. 1889.
„ *Kobelt, W., Dr. med. et phil., in Schwanheim a. M. 1878.

Die Königliche Bibliothek in Berlin. 1882.
Hr. Laubenheimer, August, Dr. phil., Prof., in Höchst a. M. 1896.
„ *Lepsius, B., Dr. phil., Prof., Fabrik-Direktor in Griesheim a. M. 1883.
„ Scharff, Charles, A., Ingenieur in Offenbach a. M. 1897.
„ Scriba, L., in Höchst a. M. 1890.
„ Weiss, Julius, in Deidesheim. 1897.
„ Wetzel, Heinr., in Stuttgart. 1864.

IV. Neue Mitglieder für das Jahr 1898.

Hr. Casper, Max, Dr. med. in Höchst a. M.
„ Gulde, Johann.
„ Flersheim, Martin.
„ Göring, Viktor, Direktor d. Zool. Gartens.
„ v. Guaita, Georg, in Freiburg i. B.
„ Hauck, Georg.
„ Heister, Ch. L.
„ Herxheimer, Karl, Dr. med.
„ Jordan, Georg, in Wiesbaden.
Hr. Kowarzik, Josef, Bildhauer.
„ v. Mettenheimer, H., Dr. med.
Fr. Minjon, Sophie.
Hr. Posen, Sidney.
„ Schleußner, Karl, Dr.
„ Schneider, Johannes.
„ Strauß, Ernst.
„ Voigt, Max, Dr. med.
„ Wittich, Ernst, Dr., in Darmstadt.

V. Ausserordentliche Ehrenmitglieder.

1884. Hr. Hertzog, Paul, Dr. jur., Justizrat.
1897. Fräulein Schultz, Elisabeth.

VI. Korrespondierende Ehrenmitglieder.

1847. Virchow, Rud., Dr., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts an der Universität in Berlin.
1866. Hr. Rein, J. J., Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie an der Universität in Bonn.

VII. Korrespondierende Mitglieder.[1])

1836. Agardh, Jakob Georg, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Lund.
1842. Claus, Bruno, Dr. med., Sanitätsrat, Oberarzt des städtischen Krankenhauses in Elberfeld (von hier).
1844. Fick, Adolf, Dr. med., Professor der Physiologie und Vorsteher des physiologischen Instituts an der Universität in Würzburg.
1847. Virchow, Rud., Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts a. d. Univ. in Berlin.
1848. Philippi, Rud. Amadeus, Direkt. des Museo Nacional in Santiago de Chile.
1850. von Mettenheimer, Karl Chr. Friedr., Dr. med., Geh. Med.-Rat, Großherzogl. Leibarzt, dirig. Arzt des Anna-Hospitals in Schwerin (von hier).
1850. Scheidel, Sebastian Alexander, Privatier in Bad Weilbach.
1853. Buchenau, Franz, Dr. phil., Prof. und Direkt. der Realschule in Bremen.
1857. v. Homeyer, Alexander, Major a. D. in Greifswald.
1857. Carus Julius Viktor, Dr. med., Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität in Leipzig.

[1]) Die beigefügte Jahreszahl bedeutet das Jahr der Aufnahme. — Die verehrl. Korrespondierenden Mitglieder werden höflichst ersucht, eine Veränderung des Wohnortes oder des Titels der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gefälligst anzeigen zu wollen.

1860. Weinland, Christ. Dav. Friedr., Dr. phil., in Hohen-Wittlingen bei Urach Württemberg.

1860. Weismann, August, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Freiburg i. B. (von hier).

1863. de Saussure, Henri, in Genf.

1866. Möhl, Dr., Professor in Cassel.

1868. Hornstein, F., Dr. phil., Professor in Cassel.

1869. Gegenbaur, Karl, Dr. med., Geh. Hofrat und Professor der Anatomie an der Universität in Heidelberg.

1869. His, Wilhelm, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie Direktor der anatomischen Anstalt an der Universität in Leipzig.

1869. Gerlach, Dr. med., in Hongkong, China, (von hier).

1869. Woronin, M., Dr., Akademiker in St. Petersburg.

1869. Barboza du Bocage, José Vicente, Catedrático an der Escola Polytechnica und Direktor des Museo Nacional in Lissabon.

1872. Westerlund, Carl Agardh, Dr. phil., in Ronneby, Schweden.

1872. Hooker, Jos. Dalton, Dr., früher Direktor des botanischen Gartens in Kew bei London.

1873. Stossich, Adolf, Professor an der Realschule in Triest.

1873. Cramer, Karl Eduard, Dr., Professor der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts am Polytechnikum in Zürich.

1873. Günther, Albert, Dr., Keeper of the Department of Zoology am British Museum (N. H.) in London.

1873. Sclater, Phil. Lutley, Secretary of the Zoological Society in London.

1873. v. Leydig, Franz, Dr. med., Geh. Med.-Rat, emeritierter Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie an der Universität in Bonn, wohnhaft in Würzburg.

1873. Schmarda, Ludwig Karl, Dr., Hofrat, emerit. Professor, in Wien.

1873. Schwendener, Simon, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Berlin.

1873. Fries, Th., Dr., Professor in Upsala.

1873. Schweinfurth, Georg, Dr., Professor, Präsident der Geographischen Gesellschaft in Kairo.

1873. Cohn, Ferd. Julius, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Breslau.

1873. Reess, Max Ferdinand Friedrich, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Erlangen.

1873. Ernst, Adolfo, Dr., Catedrático de Historia Natural y Director del Museo Nacional an der Universidad Central de Venezuela in Caracas, Venezuela.

1874. v. Fritsch, Freiherr Karl Wilhelm Georg, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität, Direktor des mineralogischen Museums, Präsident der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle a. S.

1874. Gasser, Emil, Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Marburg (von hier).

1875. Bütschli, Johann Adam Otto, Dr. phil., Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Heidelberg (von hier).
1875. Dietze, K., in Jugenheim (von hier).
1875. Klein, Johann Friedrich Karl, Dr., Geh. Bergrat und Professor an der Universität in Berlin.
1875. Ebenau, Karl, Konsul des Deutschen Reiches in Hamburg (von hier).
1875. Moritz, A., Dr., Direktor des physikalischen Observatoriums in Tiflis.
1875. Probst, Joseph, Dr. phil., Capitels-Kammerer und Pfarrer in Unteressendorf, Oberamt Waldsee, Württemberg.
1875. Targioni-Tozetti, Adolfo, Professore d'Anat. comp. e Zoologia degli Invertebrati in Florenz.
1875. v. Zittel, Karl Alfred, Dr., Geh. Rat, Ritter und Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor der paläontol. Sammlung des Staates an der Universität in München.
1876. Liversidge, Archibald, Dr., Professor der Chemie und Mineralogie an der Universität in Sidney, Australien.
1876. Boettger, Hugo, Generalagent, hier.
1876. Le Jolis, August Franz, Dr., Président de la Société nationale des Sciences naturelles et mathémat. in Cherbourg.
1876. Meyer, Adolf Bernhard, Dr. med., Hofrat und Direktor des zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums in Dresden.
1876. Wetterhan, J. D., in Freiburg i. Br. (von hier).
1877. v. Voit, Karl, Dr. med., Geh. Rat, Professor der Physiologie an der Universität in München.
1877. Becker, L., Ober-Ingenieur in Kiel.
1878. Chun, Karl, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Leipzig.
1879. Ritter v. Scherzer, Karl Heinrich, Dr., k. u. k. außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister in Görz im österreichischen Litorale.
1879. Buck, Emil, Dr. phil., in Konstanz (von hier).
1880. Simon, Hans, Kaufmann in Stuttgart.
1880. Jickeli, Karl, Dr. phil., in Hermannstadt.
1881. Seoane, Victor López, Commissaire Royal pour l'Agriculture de l'Académie Royale des Sciences, Coruña, Spanien.
1881. Hirsch, Karl, früher Direktor der Tramways in Palermo, hier.
1881. Todaro, A., Dr. Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo.
1881. Snellen, P. C. F., in Rotterdam.
1881. Debeaux, Odon, früher Pharmacien en Chef de l'hôp. milit. in Oran, in Toulouse.
1882. Retowski, Otto, k. Staatsrat, Gymnasiallehrer in Theodosia.
1882. Retzius, Magnus Gustav, Dr. med., Professor am Carolinischen medico-chirurgischen Institut in Stockholm.
1882. Russ, Ludwig, Dr., in Jassy.
1883. Koch, Robert, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Generalarzt I. Cl. à la suite des Sanitäts-Corps, o. Honorar-Professor, Direktor des Instituts für Infektions-Krankheiten, Mitglied des Staatsrats, o. Mitglied des K. Gesundheitsamts in Charlottenburg.

1883. Loretz, Mart. Friedr. Heinr. Herm., Dr. phil., Landesgeolog in Berlin.
1883. Ranke, Johannes, Dr., Professor der Naturgeschichte, Anthropologie und Physiologie an der Universität, Generalsekretär der Deutschen anthropologischen Gesellschaft in München.
1883. Jung, Karl, Kaufmann, hier.
1883. Boulenger, George Albert, F. R. S., I. Class Assistant am British Museum (N H.), department of Zoology, in London.
1883. Arnold, Ferd. Christ. Gustav, Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München.
1884. Lortet, Louis, Dr., Professeur d'Histoire naturelle à la Faculté de médecine in Lyon.
1884. Se. Königliche Hoheit Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Dr. med., in Nymphenburg.
1884. von Koenen, Adolph, Dr., Geh. Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor des geologisch-paläontologischen Museums an der Universität in Göttingen.
1884. Knoblauch, Ferdinand, früher Konsul des Deutschen Reiches in Noumea, Neukaledonien, (von hier).
1884. Miceli, Francesco, in Tunis.
1884. Rüdinger, Dr., Prof., in München.
1885. von Moellendorff, Otto Franz, Dr., Konsul des Deutschen Reiches in Kowno, Russland.
1885. Flemming, Walther, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor des anatom. Instituts und Museums an der Universität in Kiel.
1886. von Bedriaga, Jacques, Dr. in Nizza.
1887. Ehrlich, Paul, Dr. med., Professor, Geh. Med.-Rat, Direktor des kgl. Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz bei Berlin.
1887. Schinz, Hans, Dr. phil., Professor, Direktor des Botan. Gartens in Zürich.
1887. Stratz, C. H., Dr. med., im Haag, Holland.
1887. Breuer, H., Dr., Professor in Montabaur.
1887. Hesse, Paul, Kaufmann in Venedig.
1888. von Kimakowicz, Mauritius, Kustos der zoolog. Abteilung des Museums des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.
1888. Zipperlen, A., Dr. med., Cincinnati Ohio.
1888. von Radde, Gustav, Dr., Excellenz, Wirkl. Staatsrat, Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis.
1888. Brusina, Spiridion, Dr., Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen National-Museums an der Universität in Agram.
1888. Rzehak, Anton, Privatdozent der Paläontologie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn.
1888. Karrer, Felix, k. ungarischer Rat, Volontär an der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.
1888. Reuss, Johann Leonhard, Kaufmann in Calcutta (von hier).
1889. Roux, Wilhelm, Dr. med., Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Halle a. S.
1889. Brandenburg, C., Ingenieur der k. ungarischen Staatsbahn in Szegedin, Ungarn.

1890. von Berlepsch, Hans, Graf, auf Schloß Berlepsch, Hessen-Nassau.
1890. Fritsch, Anton Johann, Dr., Professor der Zoologie und Kustos der zoologischen und paläontologischen Abteilung des Museums an der Universität in Prag.
1890. Haacke, Johann Wilhelm, Dr. phil., in München.
1891. Engelhardt, Hermann, Professor am Realgymnasium in Dresden.
1891. Fischer, Emil, Dr. phil., Professor der Chemie an der Universität in Berlin.
1891. Hartert, Ernst, Curator in charge of the zoological Museum in Tring, Herts, England.
1891. Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1892. von Both, Alex., Oberstleutnant z. D. in Cassel.
1892. Beccari, Eduard, Professor emeritus in Florenz.
1892. van Beneden, Eduard, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Lüttich, Belgien.
1892. Claus, Karl, Dr., Hofrat, Professor der Zoologie und vergl. Anatomie an der k. k. Universität in Wien und Direktor der k. k. Zoologischen Übungsund Beobachtungsstation in Triest.
1892. Dohrn, Anton, Dr., Geh. Rat, Professor und Direktor der Zoologischen Station in Neapel.
1892. Engler, Heinrich Gustav Adolph, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Museums an der Universität in Berlin.
1892. Haeckel, Ernst, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Jena.
1892. Möbius, Karl August, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor, Direktor der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin.
1892. Nansen Fridtjof, Dr., Prof., Direktor der biologischen Station in Christiania.
1892. Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Zoologie an der Universität und Direktor des Zoologischen Instituts in Berlin.
1892. Straßburger, Eduard, Dr. phil., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Bonn.
1892. Suess, Eduard, Dr., Professor der Geologie, Direktor des geologischen Museums an der k. k. Universität in Wien.
1892. Waldeyer, Heinrich Wilhelm Gottfried, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Anatomie an der Universität in Berlin.
1892. Lehmann, F. C., Konsul des Deutschen Reiches in Popayán, Estado de Cauca, Columbia.
1892. Fleischmann, Karl, Kaufmann in Guatemala.
1892. Bail, Carl Adolf Emmo Theodor, Dr., Professor und Oberlehrer am Realgymnasium in Danzig.
1892. Conwentz, Hugo Wilhelm, Dr., Professor, Direktor des westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig.
1893. Verworn, Max, Dr. med., a. o. Prof. der Physiologie an der Universität in Jena.
1893. Koenig, Alexander Ferd., Dr. phil., Tit.-Professor, Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1893. Mauß, Fritz, belgischer Konsul in Valencia, Venezuela (von hier).

1893. Noll, Fritz, Dr. phil., Professor der Botanik an der Universität Bonn und der Landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf, in Bonn.
1894. Urich, F. W., Secretary of the Trinidad Field Naturalists' Club in Port of Spain, Trinidad.
1894. Koerner, Otto, Dr. med., Professor der Ohrenheilkunde an der Universität in Rostock (von hier).
1894. Douglas, James, President of the Copper Queen Compagny "Arizona" in New York.
1894. Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrat, Inspektor des königl. naturhistorischen Museums in Wiesbaden.
1894. Dreyer, Ludwig, Dr. phil., in Wiesbaden.
1894. Dyckerhoff, Rudolf, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
1895. Kraepelin, Karl Mathias Friedrich, Dr., Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
1895. Bolau, Cornelius C. Hch., Dr., Direktor d. Zoologischen Gartens in Hamburg.
1895. Kükenthal, Willy, Dr. phil., Inhaber der Ritter-Professur für Phylogenie, a. o. Professor und Prosektor des Zoologischen Instituts an der Universität in Jena.
1895. Seeley, Harry Govier, Professor of Geography and Lecturer in Geology in King's College in London.
1895. Behring, Emil, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Hygiene an der Universität in Marburg i. H.
1895. Murray, John, Dr. phil., Director of the Challenger Expedition Publications Office in Edinburgh.
1896. Scharff, Robert, Dr. phil., Keeper of the Science and Art Museum in Dublin (von hier).
1896. Bücking, Hugo, Dr. phil., Professor der Mineralogie an der Universität in Straßburg.
1896. Greim, Georg, Dr. phil., Privatdozent der Geologie an der technischen Hochschule in Darmstadt.
1896. Möller, Alfred, Dr. phil., Kgl. Oberförster in Eberswalde.
1896. Lepsius, Richard, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Geologie und Mineralogie an der technischen Hochschule, Inspektor der geol. u. mineral. Sammlungen am Großh. Museum u. Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen in Darmstadt.
1896. von Méhely, Lajos, Prof., Kustos des K. Nationalmuseums in Budapest.
1897. Born, Gustav, Dr. med., Professor und Prosektor des anatomischen Instituts an der Universität in Breslau.
1897. Verbeek, Rogier Diederik Marius, Dr. phil. hon. caus., Ingénieur en chef des mines des Indes Néerlandaises in Buitenzorg, Java.
1897. Voeltzkow, Alfred, Dr., z. Z. in Straßburg i. E.
1897. Rüst, David, Dr. med., in Hannover.
1897. Kaiser, Heinr. Dr., Professor an der Kgl. tierärztlichen Hochschule in Hannover.
1898. v. Ihering, H., Dr. Prof., in São Paulo, Brasilien.
1898. Forel, M. A., Dr. med., Prof., in Chigny bei Morges, Kanton Waadt.
1898. Retter, Apotheker in Samarkand, Turkestan.

Rechte der Mitglieder.

Durch die Mitgliedschaft werden folgende Rechte erworben:

1. Das Naturhistorische Museum an Wochentagen von 8—1 und 3—6 Uhr zu besuchen und Fremde einzuführen.
2. Alle von der Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen und wissenschaftlichen Sitzungen zu besuchen.
3. Die vereinigte Senckenbergische Bibliothek zu benutzen.

Außerdem erhält jedes Mitglied alljährlich den „Bericht".

Auszug aus der Bibliothek-Ordnung.

1. Den Mitgliedern unserer Gesellschaft sowie denen des Ärztlichen Vereins, des Physikalischen Vereins und des Vereins für Geographie und Statistik steht die Bibliothek an allen Werktagen von 10—1 Uhr und — Samstag ausgenommen — von 6—8 Uhr zur Benutzung offen. Das Ausleihen von Büchern findet nur in den Vormittagsstunden statt.
2. Das Lesezimmer ist dem Publikum zugänglich und jedermann kann daselbst Bücher zur Einsicht erhalten. Bücher, die am Abend im Lesezimmer benutzt werden sollen, müssen bis spätestens 11 Uhr am Vormittage des betreffenden Tages schriftlich bestellt sein.
3. Zur Entleihung von Büchern sind nur die Mitglieder der beteiligten Vereine und deren Dozenten berechtigt, und die Herren Bibliothekare sind gehalten, in zweifelhaften Fällen den Ausweis der persönlichen Mitgliedschaft durch die Karte zu verlangen.
4. An ein Mitglied können gleichzeitig höchstens 6 Bände ausgeliehen werden; 2 Broschüren entsprechen 1 Band.

5. Die Rückgabe der Bücher an die Bibliothek hat nach 4 Wochen zu erfolgen; die Entleihungsfrist kann jedoch verlängert werden, wenn die Bücher nicht von anderer Seite in Anspruch genommen werden.

6. Jeder Entleiher ist verpflichtet, der von der Bibliothek an ihn ergangenen Aufforderung zur Zurückgabe unbedingt Folge zu leisten, ferner im Falle einer Reise von mehr als acht Tagen die Bücher vorher zurückzugeben, wenn auch die Entleihungsfrist noch nicht abgelaufen sein sollte.

7. Auswärtige Dozenten erhalten Bücher nur durch Bevollmächtigte, welche Mitglieder unserer Gesellschaft oder eines der genannten Vereine sind und den Versand besorgen.

8. Am 15. Mai jedes Jahres sind sämtliche entliehenen Bücher behufs Revision, die Anfang Juni stattfindet, an die Bibliothek zurückzuliefern.

Geschenke und Erwerbungen.

Juni 1897 bis Juni 1898.

I. Naturalien.

A. Geschenke.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn C. Nolte hier: 1 Giraffenschädel und 2 Schädel von Nashornvögeln.

Von Herrn Dr. G. Kolb in Wiesbaden: Nicht ganz vollständiger Schädel eines aus einem erlegten *Rhinoceros bicornis* entnommenen Jungen und Schädel von *Naja tripudians*.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft: 2 Schädel von *Cercocebus cynomolgus* und *Cynocephalus hamadryas* (jung).

Von Herrn H. Bernoully in Schönberg: 1 Albatroß-Schädel.

Von Herrn Dr. Müller, Mainkur: Gebiß von *Scyllium stellare*.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Frau H. Moehring hier: Sehr schöne Köpfe vom Elch, Renntier (Karibu), Virginischen Hirsch (2 Stück); ferner Eichhörnchen, Backenhörnchen und Flughörnchen als: 4 *Sciurus cinereus* L., 2 *Sciurus hudsonius* Pall., 1 *Tamias striatus* L., 2 *Pteromys volucella Cuv.*, Alles aus Nord-Amerika.

Von Herrn S. A. Scheidel in Bad Weilbach: 2 *Mus sylvaticus* L.

Von Herrn L. Jung hier: 1 *Martes fagorum* Ray.

Von Herrn Dr. Voeltzkow in Straßburg: 1 *Sorex*.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Frau H. Moehring hier: 6 schöne Gruppen nord-amerikanischer Vogelarten und zwar: *Turdus migratorius* L., *T. mustelinus* (Gm.), *Regulus calendula* L., *Sialia sialis* L.,

Dendroeca virens (Gm.), *D. aestiva* (Gm.), *D. maculosa* (Gm.), *D. pennsylvanica* L., *D. blackbourniae* (Gm.), *Geothlypis velata* (Vieill.), *Myiodioctes canadensis* (L.), *Setophaga ruticilla* (L.), *Icteria virens* (L.), *Hedymeles ludovicianus* (L.), *Passerella iliaca* (Merr.), *Melospiza fasciata* (Gm.), *Zonotrichia albicollis* Gmel., *Pyranga rubra* (L.), *Junco hiemalis* (L.), *Spizella monticola* (Gm.), *Acanthis linaria* Cab., *Carpodacus purpureus* (Gm.), *Spiza cyanea* L., *Plectrophanes nivalis* L., *Agelaeus phoeniceus* (L.), *Scolecophagus ferrugineus* (Gm.), *Icterus baltimore* (L.), *Quiscalus quiscalus aeneus* (Ridgw.), *Cyanocitta cristata* (L.), *Vireo solitarius* (Wils.), *Ampelis cedrorum* (Vieill.), *Troglodytes rufulus* L., *Colaptes auratus* (L.), 2 *Haliaëtus leucocephalus* (L.) ♂ und ♀ mit 2 Eier, 2 *Dendragapus canadensis* L. ♂ ♀, 2 *Tympanuchus cupido* (L.), *Bonasia umbellus* (L.) mit 2 Jungen, 2 *Ortyx virginianus* (L.), 1 *Lophortyx pictus* Douglas, 1 *Callipepla californica* (Shaw), 2 *Arenaria interpres* L., 2 *Totanus melanoleucus* (Gm.), 2 *T. solitarius* Wils., *Bartramia longicauda* Bechst., 2 *Ereunctes pusillus* Douglas, 2 *Gallinago delicata* (Ord.), 2 *Philohela minor* Gm., 1 *Numenius spec.?*, *Aix sponsa* L., *Spatula clypeata* L. ♂ ♀, *Anas crecca* L. ♂, *Clangula (Harelda) hyemalis* L., *Oidemia perspicillata* L. ♂, *Mergus serrator* L., und *Mergulus alle* L.

Von Herrn Fr. Wagner hier: *Psittacula cana* L. ♂.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Aprosmictus cyanopygius* (Vieill.).

Von Herrn Dr. med. Herxheimer hier: 2 *Corythaix albocristata* (Strickl.) von Süd-Afrika.

Von Herrn C. Nolte hier: 1 Straussen-Ei.

Von Herrn Direktor W. Drory hier: 1 *Syrnium aluco* L., 1 *Asio accipitrinus* L.

Für die Lokalversammlung.

Von Herrn Aug. Du Bois hier: 1 junger Kornweih, *Circus cyaneus* L.

Von Herrn Kammerdiener Jean Huth hier: 1 junger Kornweih.

Von Herrn Kullmann hier: 1 *Lanius senator* L. juv.

Von Herrn L. Kuhlmann hier: Nest von *Regulus ignicapillus*

Von Herrn Oberhofmeister der Großherzogin von Darmstadt, Major Volprecht von Riedesel: 1 Auerhahn.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Ingenieur Karl Nolte aus Frankfurt a. M.: *Crocodilus niloticus* Laur. pull., *Geocalamus noltei* Bttgr. n. sp., *Chamaeleon parvilobus* Blgr. ♀ und *Ch. tavetensis* Stdchr. ♂, 2 *Boodon lineatus* D. B. und *Coronella semiornata* Pts. von Moschi am Kilima-Njaro, Deutsch-Ostafrika.

Von den Herren Konsul Dr. O. Fr. von Moellendorff in Kowno (Rußland) und Kaufmann Otto Koch † in Cebú (Philippinen): 3 *Rana sanguinea* Bttgr. juv. von Culion (Calamianes), 2 *Rhacophorus* sp. von Tablas, *Rh. pardalis* Gthr. von Nord-Luzon, *Chersydrus granulatus* Schnd. juv. und 5 *Distira cyanocincta* Daud. aus dem See Taal, Luzon, und *Rana signata* Gthr. var. *similis* Gthr., *Rhacophorus* cf. *hecticus* Pts. und *Calophrynus acutirostris* Bttgr. von den Philippinen.

Von Herrn Dr. Alfred Voeltzkow in Straßburg i. Els.: *Bdellophis unicolor* Bttgr. n. sp. aus Wituland, Ostafrika. Sodann *Tropidonotus dolichocercus* Per. und *Tr. stumpffi* Bttgr. und *Geodipsas infralineata* Gthr. von Moromanga im Osten von Madagaskar und 2 *Dromicodryas quadrilineatus* D. B., *Stenophis granuliceps* Bttgr. und *Mimophis mahfalensis* Grand. von Soalala, *Dromicodryas bernieri* D. B. von Soalala und Majunga, *Rappia renifera* Bttgr. ♂, *Mabuia gravenhorsti* D. B. und zahlreiche *M. elegans* Pts., *Sepsina melanura* Gthr., zahlreiche *Voeltzkowia mira* Bttgr. adult. und Embryonen, 7 *Chamaeleon verrucosus* Cuv., 5 *Typhlops boettgeri* Blgr. und zahlreiche *T. braminus* Daud., *Boa madagascariensis* D. B., *Tropidonotus lateralis* D. B., 4 *Dromicodryas bernieri* D. B. und 6 *Dr. quadrilineatus* D. B., *Lioheterodon madagascariensis* D. B. und 4 *L. modestus* Gthr., 2 *Eteirodipsas colubrina* Schlg., 2 *Itycyphus miniatus* Schlg. und 4 *Mimophis mahfalensis* Grand. von Majunga und 2 *Boa madagascariensis* D. B., 2 *Dromicodryas bernieri* D. B. und 2 *Dr. quadrilineatus* D. B., 2 *Lioheterodon madagascariensis* D. B., 2 *Eteirodipsas colubrina* Schlg. und 3 *Mimophis mahfalensis* Grand. von

Kandani, sämtlich im Westen von Madagaskar. Endlich noch *Testudo elephantina* D. B. juv. von der Insel Aldabra, *Pararhadinaea melanogaster* Bttgr. von der Insel Nossibé, 3 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., *Phelsuma dubium* Bttgr. und 3 *Mabuia elegans* Pts. von der Insel Makamba vor der Bai von Boeni in West-Madagaskar, sowie 6 *Hemidactylus mabuia* Mor. de Jonn., 2 *Lygodactylus insularis* Bttgr. n. sp. und 6 *Ablepharus boutoni* Desj. var *peroni* Coct. von der Insel Juan de Nova in der Straße von Mossambique.

Von Herrn Max Bamberger hier: *Drymobius boddaerti* Sentz. var. *heathi* Cope juv. von Pacasmayo, Nord-Peru.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Eryx jaculus* L. aus Transkaspien, *Eumeces algeriensis* Pts. aus Nordwest-Afrika, *Zamenis florulentus* Geoffr., *Psammophis sibilans* L. und *Naja haje* L. aus Ägypten, *Agama colonorum* Daud. aus Westafrika, *Lytorhynchus diadema* D. B., *Psammophis schokari* Forsk. und *Coelopeltis moïlensis* Rss. aus Süd-Tunis und *Iguana tuberculata* L. var. *rhinolopha* Wgm. aus Centralamerika.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger hier: *Rana agilis* Thom. von der Oberschweinstiege bei Frankfurt a. M. (neu für die Prov. Hessen-Nassau), *Salamandra maculosa* Laur. von Aulhausen bei Aßmannshausen a. Rh. (Taunus), *Rappia marmorata* Gthr. var. *parallela* Gthr. von Cabeça de Cobra, Südwest-Afrika, *Homorelaps lacteus* L. aus Südafrika, *Rappia betsileo* Grand. und *Mabuia elegans* Pts. aus Fort Dauphin (Madagaskar), *Homalocranium schistosum* Boct. von Matagalpa (Nicaragua), *Helicops leopardinus* Schlg. aus Nord-Brasilien, *Bufo crucifer* Wied aus Bahia, *Xenodon neuwiedi* Gthr. von Rio de Janeiro, *Hylodes* sp., *Neusticurus ecpleopus* Cope und *Rhadinaea occipitalis* Jan von Sorata (Bolivia) und *Stegonotus modestus* Schlg. und *Micropechis ikaheka* Less. aus Neuguinea.

Von Herrn Posteleven H. C. Bickhardt in Wiesbaden: *Rana temporaria* L. von Stachelberg, Schweiz.

Von Herrn Dir. Dr. Adalbert Seitz hier: *Microhyla pulchra* Hallow. und *Bufo melanostictus* Schnd. juv. von Kaulun, Süd-China.

Von Herrn Dr. med. Karl Flach in Aschaffenburg: 2 *Hyla arborea* L. var. *intermedia* Blgr., 2 *Discoglossus pictus* Otth, *Hemidactylus turcicus* L., 6 *Lacerta muralis* Laur. var. *tiliguerta* Gmel. und 4 *Chalcides ocellatus* Forsk. var. *tiligugu* Latr. von Catania (Sicilien) und *Dipsadomorphus dendrophilus* Boie var. *multicincta* Blgr. von Deli, Nordost-Sumatra.

Von Herrn Dr. August Brauer, Privatdozent für Zoologie, in Marburg (Hessen): 3 *Diplodactylus inexpectatus* Stejn. und *Chamaeleon tigris* Kuhl ♀ von Mahé, Seychellen.

Von Herrn Dr. Christ. Broemme † in Wiesbaden (1892): *Tropidonotus natrix* L. var. *persa* Pall. vom See Vrachori in Ätolien und *Zamenis gemonensis* Laur. von Patras, Nord-Morea.

Von Herrn Oberlehrer Dr. phil. W. Schauf hier: *Anguis fragilis* L. ♂ mit blauen Flecken auf dem Vorderrücken, aus dem Frankfurter Wald.

Von Herrn Dr. med. Arthur Hanau in St. Gallen: *Bufo marinus* L. aus Südamerika und *B. lentiginosus* Shaw var. *americana* Holbr., *Cistudo carolina* L., *Chrysemys picta* Schnd. und *Clemmys guttata* Schnd. aus den Verein. Staaten.

Von Herrn Dr. Karl Escherich in Karlsruhe: 2 *Gymnodactylus kotschyi* Stdchr. und 2 *Ophiops elegans* Mén. von Konia und 2 *Lacerta parva* Blgr. ♂ ♀ von Inewi in der Nähe des Salzsees Tuz-Giöl in Central-Kleinasien.

Von Herrn Dir. Dr. Heinrich Lenz in Lübeck: *Podocnemis unifilis* Trosch. juv. von Sorata, Bolivia.

Von Herrn Apotheker Adolf Kinkelin in Nürnberg: *Anolis equestris* Merr. ♂ von Cuba und *Rhadinaea kinkelini* Bttgr. von Matagalpa, Nicaragua.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: *Vipera berus* L. von Siebentisch bei Augsburg.

Von Herrn Prof. Dr. Alex. König in Bonn: 2 *Stenodactylus guttatus* Cuv. var. *mauritanica* Guich. und *Chalcides sepoides* Aud. var. *boulengeri* Anders. aus der tunesischen Sahara, *Chamaeleon basiliscus* Cope ♀ aus Nubien, 2 *Acanthodactylus boskianus* Daud. und 2 *Mabuia quinquetaeniata* Licht. aus Ober-Ägypten und *Rana mascareniensis* D. B., *Ptyodactylus lobatus* Geoffr. und *Acanthodactylus scutellatus* Aud. aus Ägypten.

Von Herrn Apotheker Retter in Samarkand durch Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. J. J. Rein in Bonn: *Eremias velox* Pall. und 2 *Ablepharus deserti* Strch. vom Syr-darja, Turkestan.

Von Herrn Dr. phil. Franz Werner in Wien: *Helicops pictiventris* Wern. n. sp. aus Brasilien.

Von Paul Beyer, Schüler der Wöhlerschule, in Eckenheim: *Gecko monarchus* Schlg., *Draco volans* L. ♀, *Chrysopelea chrysochlora* Schlg. und *Bungarus flaviceps* Reinh. von der Insel Nias bei Sumatra.

Von Herrn Konsul Karl Fleischmann in Guatemala: *Fleischmannia obscura* Bttgr. von San José in Costa Rica.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn C. N. Nolte hier: 7 Arten Fische von O.-Afrika.

Von Herrn M. Bamberger hier: 1 *Arothon,* Kugelfisch von S.-Amerika.

Von Herrn Sanitätsrat Dr. Rehn hier: 1 Teleskopenfisch.

Von Herrn F. Reuter hier: 1 Teleskopenfisch und 1 Schlangenkopffisch, *Ophiocephalus striatus,* jung.

Von Herrn Dr. C. Flach in Aschaffenburg: 3 kleine Fische.

Von Herrn Apotheker Retter in Samarkand, Turkestan: 2 *Scaphyrhynchus tedtschenkii* Kessler.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Generalarzt Dr. Aug. Th. Steinhausen: Eine große und sehr wertvolle Sammlung exotischer Schmetterlinge.

Von Herrn Carl Fleischmann in Guatemala: Ein Glas voll Insekten.

Von Herrn Hofrat Dr. Hagen hier: Eine Sammlung *Diptera, Hymenoptera* und *Neuroptera* aus Westpreußen, Kreis Berent.

Von Herrn Direktor Dr. Seitz hier: 29 Käfer aus dem Somali-Land.

Von Herrn Henri de Saussure in Genf: 14 neue Typen von *Orthoptera* aus dem Mittelmeergebiet.

Von Herrn Major Dr. von Heyden hier: Kartoffelkäfer mit Larve und Puppe aus Malitsch bei Torgau aus der In-

fektion von 1887. — Eine hornlose Raupe von *Deilephila Euphorbiae*.

Von Herrn A. Weis hier: Vier Kasten mit Insekten aus den Alpenländern.

Von Herrn J. K. F. Jung hier: *Aphilothrix Sieboldi* an Eichenschlossen, Puppen und entwickelt.

Von Herrn M. Bamberger hier: Eine Cicade.

Von Herrn W. von Arand hier: Eine Anzahl Käfer von British-Columbien.

Von Herrn Johann Gulde hier: *Ergates faber* ♂ u. ♀, Larve, Puppe und Fraßstücke.

Von Herrn P. Beyer in Eckenheim: 1 Mantis.

7. Für die Krebs-, Skorpionen- und Spinnensammlung:

Von Herrn C. Nolte: 1 Einsiedlerkrebs, 1 Skorpion und 1 Tausendfuß.

Von Herrn Dr. C. Flach: 2 Squilla, 1 *Gelasimus* und 1 Tausendfuß.

Von Herrn Apotheker Retter in Samarkand: 4 Skorpione und 1 Tarantel.

Von Herrn Konsul Mauss in Valencia, Venezuela: 1 junge giftige Spinne.

Von Herrn P. Beyer in Eckenheim: 1 Skorpion.

8. Für die Würmersammlung:

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Froschmagen mit *Echinorhynchus angustatus*, bei Karlsruhe gefunden, und 1 *Lumbricus terrestris L.* von Halden (Schwarzwald).

Von Herrn Dr. Hanau in St. Gallen: *Distomum heterophyes* aus Cholera-Abgängen eines jungen Mädchens in Ägypten.

9. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn Heinr. Schaeffer hier: Eine Sammlung Land- und Seekonchylien.

Von Herrn Br. Strubell hier: 12 Arten Landkonchylien von den Salomons-Inseln, davon 4 für unsere Sammlung neu. — Eine *H. (Corasia) aphrodyte* von S.-Christoval.

Von Herrn Dr. Müller, Mainkur: Einige Meereskonchylien.

Von Herren Dr. Flach in Aschaffenburg: 2 Chiton.

10. Für die Korallen- und Echinodermensammlung:

Von Herrn Dr. Müller, Mainkur: Verschiedene Gorgonien, Fungien und andere Korallen, sowie Echinodermen, Schwämme und *Euplectella aspergillum.*

11. Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Aug. Rasor hier: Eine Anzahl Farne aus Neuseeland.

Von Herrn E. Zacharias in Hamburg: Ein Blatt von *Ouvirandra fenestralis* von Madagaskar.

Von Herrn F. Bastier hier: Ausländische Früchte.

Von Herrn Direktor Dr. P. Bode hier: Farnkräuter von Australien.

Von Herrn Oberlandesgerichtsrat Arnold in München: Ein Faszikel seiner Lichenes exsiccati. Fortsetzung.

Von Herrn Baron G. von Holzhausen hier: Frucht von *Maclura aurantiaca.*

Von Herrn Major Dr. L. von Heyden hier: Blatt-Umrisse von dem Botaniker Prof. Scherbius.

Von Herrn Dr. G. Kolb in Wiesbaden: Mehrere Pflanzen aus O.-Afrika.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Frucht von *Stratiotes aloides.*

Von Herrn Sanitätsrat Dr. de Bary hier: Blütenstand von *Monstera deliciosa* Liebm.

Von Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Rein in Bonn: Halme von *Sorghum vulgare* mit Fruchtrispen von Buchara, Turkestanische Baumwollenstaude mit Früchten, *Aristida pungens* von Transkaspien.

Von der Stadtgärtnerei hier: Stammstück von der Platane.

Aus dem Botanischen Garten hier: Eine keimende Kokosnuß.

Von Herrn Lehrer Friedr. Hoff: Früchte aus Trinidad.

12. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Fremd: Kupferkies, Dillenburg.

Von Herrn Prof. Dr. Reichenbach: Inesit, Dillenburg.

Von Herrn Dr. Verbeek in Haag durch Herrn Prof. Dr. Boettger: Monazit, Billiton; Zinnerz, Bangka.

Von Herrn von Reinach: Rapakiwi u. a. Granite, Imatra; eine große Suite uralischer Mineralien und Gesteine.

Von Herrn Konsul Ferdinand Knoblauch: Große Kollektion von Nickel-, Kupfer-, Mangan-, Eisen-, Blei-Antimonerzen aus Neu-Kaledonien.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum: Gesteine und Mineralien.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin: Gesteine vom Spessart, Odenwald, Schwarzwald, Taunus, aus der Eifel und dem Hegau.

Von Herrn Schwalbe: Tarnowitzit.

Von Fräulein Lina Eckhardt in Bockenheim: Eisenkies, Fahlerz, Antimonit, Bleiglanz aus Peru.

13. Für die geologische Sammlung:

Von Herrn Oberlehrer Dr. W. Schauf hier: Reibungsbreccie aus einer Verwerfungsspalte an der Starkenburg und Flaserlava von Steinheim bei Hanau.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Ein Stück Schrattenkalk aus dem Brandner Thal in Vorarlberg und Laven vom Vesuv und von der Solfatara.

Von Herrn Julius Schecker hier: Verkohlter Stamm im Tuff von Plaidt in der Eifel.

Von Herrn Adolf Schneider hier: Geschliffener Karlsbader Sprudelstein.

Von Herrn Architekt Thoma hier: Das Fragment einer Kugelthonseptarie aus diluvialem Kies, ein verschiedenfarbiger Lydit und Taunusquarzit auf zahlreichen Klüften von Manganerz gangartig durchsetzt.

Von Herrn Erich Spandel, Zeitungs-Verleger in Nürnberg: Drei Gesteinsstücke aus dem Bryozöenriff von Pößneck.

Von der Königl. Intendantur des XI. Armee-Corps in Cassel: Die Bohrproben eines Bohrloches auf dem Grundstück der Garnison-Waschanstalt an der Schwalbacherstraße in Frankfurt a. M.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Löß von Wiagoboi bei Kasan; Gesteine von der Station Aley 2-3000' über Beirut.

Von Herrn Lehrer H. Becker in Rinteln: Zwei seltsame, beilartig gestaltete Lyditstücke aus der Weser.

Von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Rein in Bonn: Sand aus einem Bohrloch auf Naphtha von Baku; Sand von einer Wolga-

insel vor Astrachan; von der ostpontischen Küste Nivon-Batum, aus dem Flußbett des Serafschan bei Samarkand; Dünensand von Station Chodscha-Dawlet bei Bochara, von Kara-kum bei der Station Repetek in Transkaspien; Korallen-Dünensand von Bermuda; Flugsand aus der oberen Dnjeprgegend; Sand aus dem Åsar bei Wesenberg in Esthland; Dreikanter aus der Gegend von Reval; Süßwasserkalk mit Kieselguhr von Achalzich in Transkaukasien.

Von Herrn Professor Dr. Kinkelin: Eine Sammlung charakteristischer Gesteine aus den diluvialen Moränen des Rhône-, Rhein- und Reußgletschers. Eruptive Materialien aus dem Ries, vom Vesuv, aus der Eifel, vom Siebengebirge, aus dem Taunus, von Frankfurt a. M., von Steinheim bei Hanau, von Puy de Dôme, von Batavia und aus dem Dillthal. Unterer Geschiebemergel mit diversen skandinavischen, baltischen und norddeutschen Geschieben, geschrammte Geschiebe (Kalk- und Hornblendegestein) von Blankenese und Schulau a. d. Elbe; marines Diluvium und Kantengeschiebe aus dem Geschiebesand von Blankenese. Blitzsinter von Pizzo Centrale, 3002 m, am Gotthardt.

14. Für die paläontologische Sammlung.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Backenzahn eines *Rhinoceros* aus Höchst a. M.; Fragment eines Oberkieferbackenzahnes vom Mammut aus einer Sandgrube bei Sossenheim; Fragmente von unteren Backenzähnen des Mammut aus einer Sandgrube bei Kriftel; Bruchstücke vom Schädel eines Riesenhirschen, darunter ein fragmentärer Unterkieferast, ein Rosenstock mit Stirnbein, ein Keilfortsatz des Hinterhauptbeines etc. aus dem Kies in der Seegerschen Ziegelei bei Rödelheim; erstes hinteres Zehenglied vom Pferd aus dem über Taunusgeröllen liegenden unteren Lehm in einer Ziegelei bei Soden, Tibiabruchstücke vom Pferd aus dem Löß von Bruchköbel, Unterkiefer eines Säugers aus dem Löß von Ostheim, verwitterte Rippen vom Pferd von Zeilsheim, Moor mit Schnecken vom Leonhardsthor, Frankfurt. Eine Suite fossiler Fichtenzapfen vom Mte. amiata in Toskana (Quecksilbergruben). Pflanzenabdrücke und Vogelknochenreste von Messel;

Hydrobienkalk von Rückingen, Mühlheim a. M., Hochstadt, Kilianstetten, Wilhelmsbad und Dreissensienbreccie von Altenstadt nach dem Oppertshäuser Hof. — Zwei Haifischzähne, ein Ammonit und Gastropoden aus der Kreide des Ölberges bei Jerusalem, Steinkerne von Bilvalven und Gastropoden (Gosauschichten) von der Station Ain Sofar am Libanon, Steinkerne und Hohlabdrücke von Turritellen und Carditen aus dem Eocän von Aintab in Syrien, Nummulitenkalk von der Citadelle in Kairo und von den Pyramiden bei Gizeh. eine *Aturia ziczac,* die einzelnen Kammerausfüllungen auseinandernehmbar, von der Citadelle von Kairo und zwei *Clypeaster aegypticus* von Gizeh. — Fossilien aus der oberen und unteren Wolgastufe von Kaschpour Syzran; *Pinacoceras perauctum* vom Paß Lug bei Salzburg; reiche Suite des fossilreichen Zechsteins von Nischny-Nowgorod, von Elabouga a. d. Kama, Wiazoboie a. d. Wolga, Kresty bei Nischny und von Samara; tiefes Perm von Kresty a. d. Wolga, von Tschombina a. d. Kama; Brandschiefer mit Fischschuppen und Estherien von Motivilnika bei Wizon; Ammoneen aus der Artinskstufe von der Simskajahütte im Ural; fossilreiches Permocarbon von Poliasinsk und Poliasna a. d. Kama; fossilreicher Fusulinenkalk von der Simskajahütte, Obercarbon von Miniar am Ural und vom Zarenhügel bei Samara; eine reiche Suite aus der Moskaustufe von Miatschevo bei Moskau; Unter- und Mittel-Carbon von Katrowsk Oust Kuturga und von dem Simthal im Ural; Mitteldevon von Oust Katar, Simthal am Ural; Fossilienführender Silurkalk und -Sandstein von Pawlowsk bei Petersburg.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: Versteinertes Holz mit *Teredo* von Weinheim, eine Sammlung von Pupen aus dem untermiocänen Letten der Niederräder Schleuße.

Von Fräulein von Clevesahl auf Schloß Borkholm: Zwei hübsche Suiten silurer Fossilien (Gastropoden, Bivalven, Cephalopoden, Brachiopoden und Trilobiten) aus dem Steinbruch von Borkholm in Esthland, ferner Fossilien aus dem Jura von Esthland.

Von Herrn O. F. Roßmäßler von Nurga bei Borkholm, Esthland: Orthoceratiten, *Strophomena depressa* u. *Cyathophyllum*

aus Borkholmer Kalk, Ammoniten und Bivalven aus der jurassischen Wolgastufe.

Von Herrn A. Nippoldt in Göttingen: *Nautilus bidorsatus*, *Ceratites semipartitus* und *Cer. nodosus* von Ohlenhausen bei Göttingen.

Von Herrn Stud. geol. Ew. Wüst, Halle a. d. Saale: Rhizome von *Scirpus maritimus* aus der Umgegend von Halle.

Von Herrn Geheimrat Prof. Dr. Rein, Bonn am Rhein: Aus dem esthländischen Cambrium: Eophytonsandstein mit *Olenellus mickwitzi* von Kunda, blauer Thon von der Kundamündung und solcher mit *Volborthella tenuis* von Reval, Obolussandstein, reich an *Obolus apollinis* und *Ob. sibiricus* vom Glint bei Baltischport, von ebendaher Dictyonemaschiefer mit *Dictyonema flabelliforme*, Sand von der Narwa; aus dem esthländischen Untersilur: Glauconitkalk von Reval, daraus *Megalaspis limbatus*, *M. planilimbatus* und *M. planicostatus* und das Pygidium eines *Asaphus* von Baltischport, *Porambonites reticulata* aus einer Mergelschicht des Glauconitkalkes; aus dem Vaginatenkalk: *Endoceras* cf. *vertebratum* mit abgelöstem Sipho und *Endoceras regulare* von Kunda, *Orthoceras* vom Jagowallschen Wasserfall und *Asaphus* cf. *devexus* von Laaksberg bei Reval, *Pleurotomaria obvallata*; aus dem Echinosphäritenkalk zahlreiche *Echinocrinus aurantium;* aus den Jewe'schen Schichten: *Orthisina* cf. *squamata*, *Asaphus expansus*, *Chaemops odini*, Kalkplatten reich an Brachiopoden, Bryozöen etc.; aus den kalkigen Kegelschichten von Jewe: *Ptilodictyum*, Eucriniten und Brachiopoden, aus demselben Horizont *Murchisonia bellicincta* von Oddalem, endlich ein erratisches Geschiebe mit *Cyclocrinus spaski*. *Monticulipora petripolitana* von Hoxholm; aus dem Borkholmer Kalk: *Orthoceras fenestratum*, *Pleurorhynchus* sp., *Porambonites aequirostris*, *Strophomena depressa*, *Fenestella* und *Streptelasma europaeum*, von dort und von Ranakyll auch zahlreiche Korallen, darunter *Syringophyllum organum*, *Halysites catenularia* und *Calamopora gotlandica*; aus dem Obersilur von der Insel Dagoe: *Pentamerus borealis*, *Cardiola contrastans* etc. und Strandbildung von ebendaselbst.

Von Herrn H. Becker, Lehrer in Rinteln: Aus dem mittleren Lias, besonders in Geoden eine reiche Suite von verkiesten Fossilien: *Ammonites margaritatus, Amm. bechei; Amm. fimbriatus, Amm. davoei,* zahlreiche *Amm. capricornus* mit *Belemnites paxillosus, Pecten aequivalvis, Monotis inaequivalvis, Inoceramus substriatus, Nautilus* sp.; aus dem Dogger: *Ammonites parkinsoni, Avicula tegulata* etc.; aus dem Weißen Jura: *Phasianella striata* und *Rhynchonella pinguis.* Ein schönes Exemplar *Ammonites margaritatus* mit Runzelschicht.

Von Herrn Professor Dr. Boettger hier: Die Sammlung der von ihm im Laufe mehrerer Jahre gesammelten Korallen aus dem Meeressand von Weinheim und Waldböckelheim; aus dem Weißen Jura von Immendingen und Möringen bei Tuttlingen: *Ammonites polyplocus, Amm. stephanoides, Amm. alternans, Amm. calicerus* und Brachiopoden, aus dem braunen Jura von Gosheim: *Amm. murchisonae* und *Lima pectiniformis,* ferner *Cardinia lettica* aus der Grenzschicht zwischen Bonebed und Lettenkohle und Serpulenschicht von Rottweil; *Spermophilus citillus,* Original, von Bad Weilbach.

Von Herrn Ferd. Knoblauch, Konsul a. D., Noumea auf Neu-Kaledonien: Einige Fossilien von St. Vincent auf Neu-Kaledonien.

Von Herrn Dr. med. Kobelt in Schwanheim a. M.: Eine Suite jungtertiärer Konchylien von Siena, Taranto, Mte. Pelegrino, Ficurazzi und Val Andona, darunter zwei Originale: *Bulla amaliae* und *Natica tarentina,* außerdem noch einige französische tertiäre Konchylien.

Von Herrn W. Heid in Bockenheim: Einige Stücke Spiriferensandstein von Wernborn.

Von Herrn Dr. Adolf Lejeune hier: Ein Kistchen mit Bryozöensand von Holtenau bei Kiel.

Von Herrn Oberingenieur Wach auf den Farbwerken Höchst: Je eine Nuß von *Juglans cinerea fossilis, Jugl. cinerea* form. *goepperti* und *Jugl. globosa.*

Von Herrn Oberpostamtssekretär Aukelein hier: Eine reiche Suite von Ammoniten und Bivalven aus dem fossilreichen Unterdogger von Gundershofen im Elsaß.

Von Herrn Apotheker Oster in Neu-Weilnau: fossilreiche Spiriferensandsteine von Alt- und Neu-Weilnau.

Von Herrn Professor Dr. Laubenheimer auf den Farbwerken Höchst: Diluviale Konchylien und Pferdeknochen aus dem Löß von Höchst.

Von Herrn Oberingenieur C. Brandenburg in Szeged, Ungarn: Ein Kistchen mit Cerithien (*Cer. disjunctum*, *C. pictum* und *C. rubiginosum*) von Domasnia bei Porta orientalis, ferner Cardien und Congerien aus den pontischen Schichten von Langenfeld und Königsgnad, Ungarn.

Von Herrn Professor Dr. Reichenbach hier: Das Fragment eines riesigen Stoßzahnes von *Elephas primigenius* und eine große Platte Kalksinter, erfüllt mit Blattabdrücken, von Canstatt.

Vom städtischen Museum hier: Das Fragment eines Bovidenschädels mit Hornzapfen, durch Herrn Konservator Cornill.

Von Herrn Adolf Schneider hier: *Leptolepis crassus* von Solenhofen.

Von Herrn Erich Spandel in Nürnberg: Eine schöne Platte mit *Monotis substriata* von Dörlbach, Franken.

Von Herrn Dr. Leuthardt in Liestal, Baselland: Eine schöne Suite Keuperpflanzen von der Neuen Welt an der Birs bei Basel: Blätter von *Pterophyllum jaegeri*, *Pt. brevipenne*, *Pt. longifolium*, *Bambusium imhoffi*, von *Baiera furcata* Blätter und weiblicher Blütenzapfen, Blätter von *Artocarpus meriani*, *Danaeopsis marantacea*, *Pecopteris ruetimeyeri*, *P. steinmuelleri*, *Merianopteris angusta* und *Equisetum arenaceum* mit Diaphragma.

Von Herrn Dr. Otto M. Reis, Landesgeolog in München: Anthracosien in Sandstein und Thonschiefer aus der Rheinpfalz.

Von Herrn Dr. Karl Oestreich hier: Eine Platte mit *Congeria* cf. *triangularis* von Dessendorf bei Fondsdorf (Judenburg-Knittelfelder Becken).

Von Fräulein Helene Rörig hier: Fragmente eines Backenzahnes von *Elephas antiquus* von Ostheim bei Worms und Pflanzenabdrücke aus dem Schleichsandstein von Seckbach.

Von Herrn Direktor Franck hier: Spongien aus dem Muschelkalk von Saal a. d. Saale bei Königshofen in U.-Franken.

Von Herrn Dyckerhoff, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.: Helices und Limnaeen, ferner Zähne und eine wohlerhaltene Unterkieferhälfte von *Palaeomeryx* aus den Hydrobienschichten vom Heßler und der Calcaneus eines Hirsches aus dem Diluvium von ebendaselbst.

Von Frau Dr. Harbordt hier: *Paradoxides spinosus*, *Conocephalus hofi*, *Trinucleus ornatus*, mehrere *Dalmanites socialis* von Böhmen, 1 *Phacops latifrons*, 2 *Rotella helicinaeformis*, 3 *Spirifer*, 1 *Athyris concentrica*, 2 *Calceola sandalina* und andere Korallen von Gerolstein, 1 *Bellerophon hiulcus* von Tournay, Palaeonisciden und Trigonocarpen, 3 hübsche Lepidodendren, 3 Calamiten, *Annularia*, 3 Sigillarien und zahlreiche Farnwedelstücke, 1 *Conchorhynchus avirostris*, 3 *Encrinus liliiformis* (Kelch und Strahlen), Zähne von *Placodus gigas*, *Nothosaurus*- und *Acrodus*-Zähne aus dem Muschelkalk, 2 *Ceratodus kaupi* und 1 *C. parvus* aus dem Keuper und 3 *Cladiscites* von Hallstadt.

Aus dem Lias: *Ammonites angulatus*, *Amm. lythensis*, schönes Exemplar von *Amm. rotiformis*, viele *Amm. margaritatus*, *Amm. oxynotus*, *Amm. raricostatus*, *Amm. brevispina*, *Amm. natrix*, *Amm. jamesoni*, *Amm. capricornus*, Fragment eines großen planulaten Ammoniten, 2 Aptychen, viele *Belemnites paxillosus*, viele Stücke von *Pecten incrustatus*, *Pecten contrarius*, 2 *Plagiostoma giganteum*, 1 *Pholadomya glabra* und 1 Platte mit *Pentacrinus*.

Aus dem braunen Jura: 3 *Ammonites murchisonae*, 1 *Amm. humphriesianus*, viele *Amm. ornatus*, *Amm. convolutus*, *Amm. lamberti*, *Amm. cordatus*, *Amm. rotula*, *Amm. fuscus*, *Amm. bipartitus*, *Amm. denticulatus*, *Amm. jason*, *Amm. anceps*, 1 *Pecten demissus*, eine größere Zahl *Belemnites giganteus*.

Aus dem weißen Jura: Diverse planulate Ammoniten (*Amm. polygyratus*, *mantelli*, *trimerus*, *striolaris*, *polyplocus*, *stephanoides* und *biplex*), mehrere *Amm. lingulatus*, 1 *Pterocera oceani*, 1 *Ostrea gregaria*, *Terebratula insignis* und *bisuffarcinata*, 2 *Cidaris elegans*, *Eugeniacrinus caryophyllatus*, *Saccocoma pinnata* und *pectinata*, diverse Korallen, *Eryon arctiformis*, Fragment von *Megachirus longispinus*, ein paar Scyphien und *Lamna*-Zähne.

Aus der Kreide: 1 *Ammonites interruptus*, 3 *Amm. quercifolius*, 1 *Amm. mayorianus*, 1 *Hamites attenuatus*, Fragment von 1 *Amm. mamillaris*, *Exogyra columba*.

Aus dem Tertiär: 1 *Clupea gracilis* und 1 *Smerdis minuta*.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier. Eine große Kollektion Ammoniten, Belemniten, Gastropoden und Bivalven aus den Humphriesianus- und Murchisonae-Schichten der Bahr, der Wutachgegend und Schwabens, darunter *Ammonites sowerbyi* und *stauffensis;* eine große Zahl von Ammoniten *(Amm. tumidus, herveyi, gowerianus, koenighi, fraasi, calvus, rehmanni, parkinsoni* und *funatus);* ferner Belemniten und Brachiopoden *(Terebratula pala* und *subcanaliculata, Rhynchonella triplicosa* und *phaseolina* etc.*)* aus den Eisenoolithen der Macrocephalusschichten von Geisingen in der Bahr; *Ammonites tripartitus* aus der Stockhornkette; eine Suite Brachiopoden *(Terebratula pala, antiplecta, margarita, contraversa* und *vilsensis, Rhynchonella vilsensis* und *trigona)* aus dem alpinen Kellowaykalk von Vils; eine Suite Petrefakten aus dem Hauptrogenstein in Baselland; zahlreiche und mannigfaltige Seeigel, Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden und Ammoniten aus den Bathschichten des Schweizer Jura; große Bivalven *(Mytilus amplus, Ostrea caprina, Ceromya excentrica, Pholadomya parcicosta* und *Pecten)* aus dem weißen Jura der Schweiz; zahreiche Schwämme und Korallenstöcke (Montlivaltien, Thamnastraeen, Cyathophyllien) aus dem weißen Jura von Olten und vom Randen.

Neocome Petrefakten aus den Freiburger Alpen, darunter: *Ancyloceras jourdani* und *meriani, Ammonites subfimbriatus, difficilis, rouyanus, angusticostatus* und *ligatus, Belemnites pistilliformis);* Fossilien *(Ancyloceras studeri, Pecten beati, Echinospatagus cordiformis)* vom Justithal am Thunersee; Petrefakten (u. a. *Terebratula montaniana, Toxaster brunneri, Pseudodiadema malbosi)* aus der unteren Kreide vom Pilatus und Sentis; zahlreiche Seeigel aus der weißen Kreide von Rügen; *Dromiopsis* sp. und *Spatangus bucklandi* von Faxö. Korallen und andere Fossilien aus dem Leithakalk von Soos bei Wien; obermiocäner Hydrobien- und Cypriskalk von Nördlingen im Ries. Eine große Kollektion von Petrefakten aus dem Ober-Coblenz der Haigerer

Papiermühle; *Lophocrinus, Pleurodictyum,* Orthoceren etc. und Pflanzenreste aus dem Culmschiefer von Herborn; Steinkohlenpflanzen von Manebach, Sigillarien aus dem Ruhrbecken, *Neuropteris lochii, Pecopteris lamureana* und *plunkeneti, Annularia brevifolia* aus dem Anthracit von Erbignon im Wallis, *Neuropteris flexuosa* von Sagan. — Eine größere Zahl fossilreicher Platten aus den rhätischen Contortaschichten von Reuth im Winkel; einige Fossilien von St. Cassian und Haingründau; eine Suite Fossilien aus dem deutschen Muschelkalk; Pflanzenabdrücke aus dem Schleichsandstein von Seckbach; Clausilien, *Melania escheri* und Helices aus der Süßwassermolasse von der Ruggburg am Pfändergebirg; die Fauna aus dem Cyrenenmergel des Hoffmannschen Brunnens vom Hainerweg in Sachsenhausen und des Braunkohlenwerkes von Seckbach.

Eine aus der Hinterlassenschaft von Herrn Dr. Geyler stammende große Sammlung von Pflanzenabdrücken aus dem Polierschiefer von Bilin in N.-Böhmen.

15. Für die Mumien-Sammlung:

Von Herrn Dr. Paul Rödiger hier: Eine Sperber-Mumie von Luxor.

B. Im Tausch erworben.

1. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn Konsul Dr. von Moellendorff: Philippinische Säugetiere und zwar: 1 *Viverra tangalunga* Gray, *Phloeomys pallidus* Nehr., *Sciurus* n. sp. nebst einer Varietät; 1 *Tupaja ferruginea?*

2. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn Herm. Bolte in Valdivia: 1 *Microsittace ferruginea* Müll., 1 *Pteroptochus rubecula* Kittl.

3. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Vom K. K. Naturhistorischen Hofmuseum in Wien: *Lacerta simonyi* Stdchr. vom Felsen Zalmo bei Ferro, Canaren, 2 *Coluber taeniurus* Cope von Shanghai, *Contia*

coronella Schlg. aus Syrien und *Simotes octolineatus* Schnd. var. *meyerinki* Stdchr. von den Sulu-Inseln.
(Aus Prof. Dr. W. Kükenthals Reiseausbeute): *Ixalus* n. sp. und *Rhacophorus otilophus* Blgr. vom Baramfluß in Nord-Borneo und *Calamaria collaris* Blgr. von Rurukan in 4000′ Höhe, Nord-Celebes.

4. Für die Lepidopterensammlung:

Von Herrn Hofrat Dr. B. Hagen hier: Eine Anzahl Lepidopteren gegen Molukken-Arten.

C. Durch Kauf erworben.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Wilh. Schlüter in Halle a. S.: Schädel von *Ovis arkal* ♂ von Aschabad, Transkaspien.
Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft: Schädel von *Macacus nemestrinus* L. ♂, *Cercopithecus nictitans* Erxl. ♂, *Lemur brunneus*, 2 *Tetraceros quadricornis* Ill. ♂ ♀, 2 *Zorilla zorilla* I. Geoffr., *Genetta felina* Thunb. ♀, *Canis (Fennecus) famelicus* Rüpp. ♀.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn J. Menges in Limburg: 1 *Chlamydophorus truncatus* Harlan vom Rio de la Plata.
Von Herrn H. Rolle in Berlin: 1 *Myoxus dryas* Schreb.
Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: *Macacus nemestrinus* L. ♂, *Cercopithecus nictitans* Erxl. ♂, *Lemur brunneus* ♂, *Procyon lotor* L., Siamesische Hauskatze, *Genetta felina* Thunb., *Zorilla zorilla* I. Geoffr., *Tetraceros quadricornis* Blainv. ♂ ♀, Wallaby.
Von Herrn Dr. G. Kraatz in Berlin: Eichhörnchen und einige Mäuse von Kamerun.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn H. Bolte aus Valdivia: *Glaucidium ferox* L., *Hylactes tarnii* King, *Pygarchicus albigularis* King, *Taenioptera pyrope* Kittl., *Anaeretes parulus* Kittl., *Scytalopus*

obscurus King, *Oxyura spinicauda* Gmel., *Eustephanus galeritus* ♂, *Cyanotus azarae*.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft: Nicobarentaube und *Platycercus elegans* Gm.

Von Edw. Gerrard and Sons in London: *Neopsittacus rubripileum* Salvad. ♂ ♀, *Geoffroyus personatus* Shaw ♂ ♀, *Trichoglossus haematodes* L. ♂ ♀, *Tr. weberi* ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Hans Fruhstorfer in Berlin: *Rhacophorus monticola* Blgr., *Sphenophryne celebensis* F. Müll., 2 *Lygosoma (Hinulia) amabile* F. Müll., *Calamaria acutirostris, gracilis* und 2 *muelleri* Blgr. aus Celebes, *Callula modesta* Bttgr. n. sp. und *Gymnodactylus marmoratus* Kuhl ♀ von der Insel Lombok und *Siphonops annulatus* Mik. und *Enyalius fitzingeri* Wgm. aus Espiritu Santo, Brasilien.

Von Herrn Dr. Aug. Müller (Linnaea) in Berlin: *Amphiuma tridactyla* Cuv. aus den südl. Verein. Staaten.

Von Herrn W. F. H. Rosenberg in London: *Hylodes erythropleurus* Blgr. und *Bufo glaberrimus* Gthr. aus den Verein. Staaten von Columbia.

Von Herrn Dr. Georg Kraatz in Berlin: *Rappia steindachneri* Boc., 2 *Rappia* aff. *nasuta* Gthr. und 4 *Rappia* sp., *Hylambates rufus* Rchw. und *H. aubryi* A. Dum. juv., 2 *Arthroleptis macrodactylus* Blgr. und 2 *A.* aff. *poecilonotus* Pts., 3 *Uraeotyphlus africanus* Blgr.; 2 *Cinixys homeana* Bell; 2 *Hemidactylus richardsoni* Gray, 3 *H. bocagei* Blgr. und 5 *H. fasciatus* Gray, 2 nov. gen. et sp. aff. *Diplodactylus* Gray, 2 *Gonatodes africanus* Bttgr. n. sp., 5 *Agama colonorum* Daud., 2 *Amphisbaena* aff. *muelleri* Strch., *Lacerta echinata* Cope, 2 *Poromera boulengeri* Bttgr. n. sp., *Mabuia maculilabris* und 2 *raddoni* Gray, 7 *Lygosoma (Riopa) fernandi* Burt., 2 *Scelotes brevis* Bttgr. n. sp.; 3 *Chamaeleon oweni* Gray, zahlreiche *Ch. cristatus* Stuchb., 8 *Rhampholeon spectrum* Buchh.; 2 *Typhlops punctatus* Leach var. *nigrolineata* Hallow., 2 *Tropidonotus fuliginoides* Gthr., *Boodon olivaceus* A. Dum., 2 *Lycophidium fasciatum* Gthr. und 2 *L. laterale* Hallow., 3 *Elapops modestus* Gthr., *Gonionotophis vossi* Bttgr., *Chlorophis heterodermus* Hallow.,

Gastropyxis smaragdina Schlg., *Thelotornis kirtlandi* Hallow., *Bitis nasicornis* Shaw und *B. gabonica* D. B. und 3 *Atheris squamiger* Hallow., sämtlich aus Kamerun.

Von Herrn Ingenieur Müller hier: *Tupinambis nigropunctatus* Spix, *Amphisbaena alba* L., *Boa constrictor* L., *Epicrates cenchris* L., *Zamenis mentovarius* D. B., *Spilotes pullatus* L., 2 *Drymobius boddaerti* Sentz. typ. und 5 var. *rappi* Gthr., *Oxybelis acuminatus* Wied, *Xenodon severus* L., 4 *Liophis melanotus* Shaw, *Stenorhina degenhardti* Berth., 6 *Leptodira albofusca* Lacép., *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *venustissima* Wied, *Oxyrrhopus petolarius* L. und 2 *O. neuwiedi* D. B., 3 *Rhinostoma guianense* Trosch., *Elaps spixi* Wgl., *Lachesis picta* Trosch. und 6 *L. lanceolata* Lacép. und 2 *Crotalus terrificus* Laur. von Carácas, Rep. Venezuela.

Von Herrn Prof. Dr. Fr. Regel in Jena: *Prostherapis regeli* Bttgr. n. sp., *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *venustissima* Wied und *Elaps mipartitus* D. B. von Amalfi, *Caecilia pachynema* Gthr. aus 1500 m, 2 *Aporophis lineatus* L., *Rhinostoma guianense* Trosch., *Homalocranium semicinctum* D. B., *Elaps corallinus* L. und 2 *E. dissoleucus* Cope von Baranquilla, 2 *Ameiva surinamensis* Laur., *Drymobius boddaerti* Sentz. var. *rappi* Gthr. und *Himantodes cenchoa* L. var. *leucomelas* Cope aus dem Caucathal bei Antioquia, 5 *Cnemidophorus lemniscatus* Daud. von Baranquilla und Antioquia, *Oxyrrhopus neuwiedi* D. B., *O. petolarius* L. und *Erythrolamprus aesculapii* L. var. *monozona* Jan von Medellin, *Spilotes pullatus* L. und *Leptophis liocercus* Wied von Remedios, *Boa constrictor* L. aus dem Magdalenathal und *Xiphocercus heterodermus* A. Dum. ♂ vom Rio Samaná, alles in den Vereinigten Staaten von Columbia.

Von Frau H. Krieb Wwe., hier (1894): *Rana limnocharis* Wgm., *Python reticulatus* Schnd., *Tropidonotus chrysargus* Schlg., *Dendrophis pictus* Gmel. und *Dryophis prasinus* Boie von Banjermasin, Südost-Borneo.

Von Herrn Jul. Reichelt in Berlin: 2 *Salamandrina perspicillata* Savi aus Oberitalien, 2 *Molge torosa* Eschsch. aus Californien, 3 *M. viridescens* Raf., *Spelerpes ruber* Daud.

und *Sp. porphyriticus* Green aus den östlichen Vereinigten Staaten, *Nicoria trijuga* Schweigg. aus Ostindien, *Chrysemys scripta* Schöpff aus den östlichen Vereinigten Staaten und *Chelodina longicollis* Shaw aus Australien.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn Dr. G. Kraatz in Berlin: 3 Fische von Kamerun.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Dr. Schmiedeknecht in Blankenburg: Hymenopteren und zwar:

1000 Ichneumoniden in 500 Arten,
400 Braconiden in 200 Arten,
100 Chalcidien und Proctotrupien in 50 Arten.

Von Frau Krieb Wwe. hier: Eine Anzahl Käfer und Heuschrecken von Borneo.

7. Für die Sammlung der Skorpionen, Tausendfüße und Spinnen:

Von Herrn Prof. Fritz Regel in Jena: 1 Tausendfuß.

Von Herrn Dr. G. Kraatz in Berlin: Einige Spinnen von Kamerun.

Von Herrn Ingenieur Müller hier: 2 Tausendfüße und 1 Skorpion.

8. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn G. B. Sowerby in London: *Turritella banksi* Gray typ. und var. Panama, *broderipiana* d'Orb., Payta, *cingulata* Sowb., Peru, *columnaris* Kiener, Pondichery, *exoleta* L., Martinique, *flammulata* Kiener, *goniostoma* Val. typ. und var. *marmorata* Kiener und var. *meta* Reeve, *granulifera* Ten. Woods, Tasmania, *lentiginosa* Reeve, Payta und var. *terebra* L., var. *tigrina* Kiener und var. *ungulina* L., Senegal, *maculata* Reeve, *Mesalia striata* A. Ad. W.-Afrika und *sulcata* Gray.

Für die Botanische Sammlung:

Von Frau H. Krieb Wwe. hier: Eine Palmenfrucht von Banjermasin, S.O.-Borneo.

Ferner gekauft eine *Afzelia africana*, Frucht des Affenbrodbaums, und andere Früchte.

9. Für die Mineraliensammlung:

Gediegen Tellur, Facebay, Siebenbürgen; Metacinnabarit, Idria; Gersdorffit, Harzgerode; Arseneisen, Reichenstein; Zinkblende mit Kupferkiesüberzug, Grube Dorothea bei Wörshofen; Wurtzit, Przibram; Enargit, Sierra de Famatina, Argent.; Plagionit, Wolfsberg; Brookit, Pregratten; Borax, Esmaralda Co., Nevada; Kalkspat und Baryt, Egremont, Cumberland; Chalkomenit mit Umangit, Sierra de Umango, Argent.; Bröggerit, Raade, Norw.; Topas (rosa), Sanaska, Ural; Phenakit, Krageroe, Norw.; Augit, Mte. Nishida, Japan; Diopsid, Nordmarken; Schefferit, Jakobsberg, Schweden; Mikroklin (Manebacher Zwilling), Florissant, Colorado; Andesin, Nishishiodamura, Japan; Anorthit, Kamitsaki, Japan.

10. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Joh. Nemeth in Čerevič: Schlämmmaterial aus den Paludinenschichten von Čerevič in Syrmien, mit Gosau- und Leithakalk-Fossilien.

Die Petrefaktensammlung des verstorbenen Herrn Dr. Kraetzer, umfassend tierische und pflanzliche Fossilien aus fast allen Systemen.

Von Herrn Steinmetz Martin Keil, mitteleocäne Fossilien von Enzenau bei Mürnsee, Bayern.

Knochen und Haselnußfrüchte aus dem Moor der Mendelssohnstraße dahier.

Eine Kollektion unterdevoner Fossilien von Oberstadtfeld bei Daun.

Von Herrn A. Michelet, Berlin: Algerische Kreide-Petrefakten.

Diluviale Skeletteile aus den Mosbacher Sandgruben: Unterkiefer und Geweihstangen von *Alces*, Unterkieferhälfte und Geweihe von *Cervus*, das Fragment einer Elle von *Elephas*, Fragment eines Rhinocerosunterkiefers mit zwei Zähnen und Fragment der Schädeldecke von *Rhinoceros*, Oberarm, ein Zehenglied und Mittelhand vom Pferd, Fragment einer Unterkieferhälfte vom Biber, hinterster Molar von *Sus scrofa*, Zähne und ein Sprungbein von *Bison priscus*.

Silurorthoceratiten von Borkholm und Ammoniten aus dem Moskauer Jura von Herrn O. F. Roßmäßler.

Eine Platte mit Ichniumfährten aus dem Rotliegenden von Tambach, von der Königlich Sächsischen Mineralien-Niederlage in Freiberg.

II. Bücher und Schriften.

A. Geschenke.

(Die mit * versehenen sind vom Autor gegeben).

*Arnold, F., Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München: Lichenologische Ausflüge.
— Verzeichnis der Lichenen in Tyrol.
— Flechten auf dem Ararat.

*Berg, Carlos, Dr., Director del Museo Nacional de Buenos Aires: Communicaciones Lepidopterologicas.
— Contribuciones al conocimiento de los Peces sudamericanos.
— Lista de las Publicaciones cientificas.

*Debeaux, J. O., in Toulouse: Revision de la Flore agenaise.

Flora, Genossenschaft (Gesellschaft für Botanik und Gartenbau in Dresden): Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896—97.
— Beiträge zur Flora von Croatien und Dalmatien.
— Dresdens Gartenbau (zwei Festschriften zur 70. Stiftungsfeier).
— Verzeichnis der Büchersammlung.

*Forel, M. A., Prof. in Chigny (Schweiz): Histoire naturelle des Hymenoptères. Partie II. Les Formicides (aus: Grandidier, Madagascar).

*Haeckel, Ernst, Prof. in Jena: Natürliche Schöpfungsgeschichte, 2 Teile Neunte umgearbeitete Auflage.

*Hagen, B., Hofrat, Dr., hier: Verzeichnis der in den Jahren 1893—95 von mir in Kaiserwilhelmsland und Neupommern gesammelten Tagschmetterlinge.

v. Heyden, Major, Dr., L.: Mappes, Festreden.
— Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft 1859 bis 1868.
— Nachrichten aus der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in der Zeitschrift „Iris" von 1825—1826.

*Hidalgo, J. G., Prof. in Madrid: Obras malacologicas. Entrega 4a.

*Kaukasisches Museum in Tiflis: v. Radde, Die Lachse des Kaukasus.

Kiel, Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, N. F., Bd. II, Heft 1, Abt. 2.

Knauer, Gebrüder, hier: Adalb. v Majersky, Eine Frühlingsfahrt durch Italien nach Algerien.

*Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim a. M: Roßmäßlers Iconographie der europäischen Land- und Süßwassermollusken. N. F. VIII, 1. 2.

*Königl. Norwegische Regierung: Den Norske Nordhavs Expedition 1876—78. XXIV, Botanik (Protophyta).

*Laube, Gust., Prof. in Prag: Die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Gießhübl-Sauerbrunn.

*Landwirtschaftskammer in Breslau:
Jahresbericht der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien 1896.

*Leger, M. L., in Caen: Sur la differenciation et le développement des éléments liberiens.

Lindley, W., hier: A. Petunnikov, Die Potentillen Centralrußlands.

*Loretz, H., Dr., Landesgeologe in Berlin: Mitteilungen über geologische Aufnahmen im Mittel- und Oberdevon auf den Blättern Iserlohn, Hohenlimburg und Hagen.

*Ludwig, F., Dr., Prof. in Greiz: Über das Leben und die botanische Thätigkeit Dr. Fritz Müller's.

— Beiträge zur Phytarithmetik.

— Sur les Organismes des Écoulements des Arbres.

— Sechs andere botanische Arbeiten.

*May, Martin, hier: Sind die fremdartigen Ortsnamen in der Provinz Brandenburg und in Ostdeutschland slavisch oder germanisch?

*Melion, Jos., Dr. med., in Brünn: Beiträge zur Meteoritenkunde Mährens.

*Müller, Max, Dr., Prof. an der Herzoglichen Technischen Hochschule in Braunschweig: Die Hermannshöhle bei Rübeland. Bd. I u. II, Text und Atlas, geologisch bearbeitet von Prof. Dr. J. H. Kloos und photographisch aufgenommen von Prof. Dr. M. Müller.

*Münden, Max, in Hamburg: Drei Beiträge zur Granulafrage.

*Nehring, A., Dr., Prof., in Berlin: Über mehrere neue *Spalax*-Arten.

— Über Gebiß- und Schädel-Unterschiede von *Alactaga elater* Licht. und *A. acontion* Pall.

*Oberrheinischer geologischer Verein in Mühlhausen i. E.: Bericht über die Verhandlungen in Mühlhausen i. E., 30. Versammlung am 22. April 1897.

*v. Radde, Dr., Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis: Bericht über das Kaukasische Museum.

von Rothschild'sche Bibliothek, Freiherrlich Carl, hier: Zugangsverzeichnis für das Jahr 1896.

*Rüst, D., Dr. med., in Hannover: Beiträge zur Kenntnis der Radiolarien aus Gesteinen der Trias- und der paläozoischen Schichten.

— Fünf kleinere Arbeiten über Radiolarien.

— Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Stapelia*.

Schaeffer, Heinr., hier: Lovell Reeve, Elements of Conchology, vol. I u. II.

*Scharff, R. F., in Dublin: On the Origin of the European Fauna.

*Schinz, H., Dr., Prof. in Zürich: Die Pflanzenwelt Deutsch-Südwestafrikas II.

*Schube, Th., in Breslau: Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien.

*Senckenbergische Stiftung: 63. Nachricht von dem Fortgang und Zuwachs der Senckenbergischen Stiftung.
*Seoane, Victor Lopez, in Coruña: Bosquejo historico de la Botanica española.
*Snellen, P. C. T., in Rotterdam: Beschrijving van zwee nieuwe soorten van het Genus *Cosmopteryx* Staint.
*Stossich, Michele, in Triest: Filarie e Spiroptere.
*Stratz, C. H., Dr. med., im Haag: Die Frauen auf Java.
Streng, W., Dr. med., hier: Reinh. Brauns, Zur Erinnerung an August Streng.
*Thilo, O., Dr. med., in Riga: Sperrvorrichtungen an Fischstacheln.
*Virchow, Rud., in Berlin: Anlage und Variation.
*Volksvorlesungen, Ausschuss für, hier: 6. Jahresbericht.
Weis, Albrecht, hier: Franz Woenig, Die Pflanzen im alten Ägypten.

B. Im Tausch erworben.

Von Akademien, Behörden, Gesellschaften, Institutionen, Vereinen u. dgl. gegen die Abhandlungen und die Berichte der Gesellschaft.

Aarau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft: —
Alexandrien. Société Khediviale de Géographie: —
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes: —
Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France:
Bulletin Vol. 13, No. 283—292.
Amsterdam. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Verhandelingen, Afd. Natuurkunde:
1. Sectie, Deel 5. No. 3—10.
Zittingsverslagen. 1896—97. Deel 4.
Jaarboek 1896.
— Zoologische Gesellschaft: —
Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde: —
Arnstadt. Deutsche Botanische Monatsschrift (Prof. Dr. G. Leimbach):
Deutsche Botanische Monatschrift. Jahrg. 15, No. 5—10.
" " " " 16, " 1—4.
Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.): —
Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Bahia. Istituto Geographico e Historico: —
Baltimore. Johns Hopkins' University:
Circulars. Vol. 16. No. 130 u. 131.
" " 17. " 132.
Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: —
Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Bd. 11. No. 3.

Basel und Genf. Schweizerische Botanische Gesellschaft: —

Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië:
Natuurkundig Tijdschrift. Deel 56.
Boekwerken 1896.

— Batav. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: —

Belfast. Naturalists' Field Club: —

Bergen. Bergens Museum:
Aarbog. 1897.
Sars, G. O., An Account of the Crustacea of Norway. Isopoda. Vol. II. Part 5—6 und Part 7—8.

Berkeley. University of California:
Annual Report of the Board of State Viticultural Commissioners.
Appendix to the Annual Report 1893.
Biennial Report of the President of the University.
Brown, E. E., Notes on Children's Drawings.
Bulletin of the Department of Geology Vol. I. No. 12—14, Vol. II. No. 1—3.
Grazzi-Sonzini, G., Classification, Wine Fasting Qualities and Defects 1892.
Jaffa, M. E., The Study of human foods and practical dietetics.
Register of the University of California 1895—96.
The Vineyards in Alameda County.
The Vineyards of Southern California 1895—96.

Berlin. Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften:
Physikalische Abhandlungen 1896.
Sitzungsberichte 1897. No. 1—53.

— Deutsche Geologische Gesellschaft:
Zeitschrift. Bd. 49. Heft 1—4.

— Königl. Geologische Landesanstalt u. Bergakademie:
Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten.
Lief. 66. No. 34—36, 40—42 und 46—48.
„ 75. „ 47, 48, 53, 54, 59 und 66 mit 15 Heften Erläuterungen.
„ 74. „ 49—51 u. 55—57.
„ 82 und 83 mit 11 Heften Erläuterungen und 5 Karten agronomische Bohrungen.
Abhandlungen N. F. Heft 21—23 und 26—28.
Geologische Uebersichtskarte des Thüringer Waldes zu den Abhandlungen.
Bohrregister nebst Bohrkarte.

— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg:
Verhandlungen. Jahrg. 39. 1897.

— Gesellschaft Naturforschender Freunde:
Sitzungs-Bericht 1896.

— Direktion der zoologischen Sammlungen des Museums für Naturkunde:
Mitteilungen. Bd. I. Heft 1.

Bern. **Allgemeine Schweiz. Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften:**
Mitteilungen. 1895—96. No. 1375—1435.
— **Schweizerische Naturforschende Gesellschaft:**
Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Ges. bei ihrer Versammlung in Schaffhausen vom 30. Juli — 1. Aug. 1894, 77. Versammlung.
— **Schweizerische Botanische Gesellschaft:** —
Berichte. Heft 7. 1897.
— **Naturhistorisches Museum:** —
Bistriz. **Gewerbeschule:** —
Böhmisch Leipa. **Nordböhmischer Excursionsklub:**
Mitteilungen. Jahrg. 20. No. 2 u. 4.
" " 21. " 1.
Bologna. **Accademia Reale delle Scienze dell' Istituto:**
Rendiconto. N. S. Vol. I. Fasc. 1—4.
Bonn. **Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück:**
Verhandlungen. Jahrg. 54. (6. Folge. Jahrg. 4, I. u. II. Hälfte.)
Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1897.
Bordeaux. **Société des Sciences Physiques et Naturelles:**
Esquisse d'une carte géologique des environs de Bordeaux 1895.
Mémoires. Tome I. Cahier 1—2.
" " II. " 1—2.
Procès verbaux des Séances 1894—96.
Observations pluviometriques 1896—1897.
Boston. **Society of Natural History:**
Proceedings. Vol. 27. N. 14. Vol. 28. No. 1—5:
— **American Academy of Arts and Sciences:**
Proceedings. N. S. Vol. 32. No. 1—15. Vol. 33. No. 1—12.
Braunschweig. **Verein für Naturwissenschaft:**
Braunschweig im Jahre 1897 (Festschrift, den Teilnehmern an der 69. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte gewidmet).
Jahresbericht 10.
— **Herzogliche Technische Hochschule:** —
Bremen. **Naturwissenschaftlicher Verein:** —
Breslau. **Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur:**
Litteratur der Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien. Ergänzungsheft zum 74. Jahresbericht.
— **Landwirtschaftlicher Zentralverein für Schlesien:** —
— **Verein Deutscher Studenten:** —
Brisbane. **Royal Society of Queensland:**
Annals of the Queensland Museum No. 1.
Brooklyn. **Brooklyn Entomological Society:** —
Brünn. **Naturforschender Verein:**
Verhandlungen. Bd. 35. 1896.
Bericht 15 der meteorologischen Kommission 1895.

Brünn. K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde:
Centralblatt für die Mährischen Landwirte. Jahrgang 76 u. 77. 1896—97.
— Direktion des Landes-Museums:
Annales 1896.
Brüssel (Bruxelles). Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique: —
Annuaires 1896—97.
Bulletins Tome 29—33.
Mémoires couronnés et des savants étrangers i (4°), tome 54.
Mémoires couronnés et autres mémoires i (8°), tomes 48. Vol. 1. 49 u. 50. Vol. II, 53 u. 54.
Notices biographiques 1896. 4. édition.
Reglements et documents concernant les trois classes 1896.
— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et Hydrologie:
Bulletin. Tomes 1. 1887, 3. 1889, 8. 1894, 9. Fasc. 1, 10. Fasc. 2—3 u. 11, Fasc. 2—3.
— Société Entomologique de Belgique:
Annales. Tome 41.
Mémoires. Vol. 6. 1897.
Hübner & Kirby, Exotische Schmetterlinge. Neue Ausgabe Heft 1—24.
— Observatoire Royale: —
Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Rovartani Lapok (Entomologische Monatschrift). Bd. 4. Heft 1—10.
— Königl. Ungar. Geologische Anstalt:
Mitteilungen. Bd. 11. Heft 2—7 u. Atlas.
— Ungar. Geologische Gesellschaft:
Földtani Közlöny. Bd. 24. Heft 1—12.
Buenos Aires. Museo Nacional:
Anales. Tomo 6. pag. 1—35.
— Revista Argentina de Historia Natural:
Memoria. 1894—96.
Anales. Tomo V.
Caen. Société Linnéenne de Normandie:
Bulletin. Sér. 4. Vol. 10. Fasc. 1—2.
„ „ 5. „ 1. „ 1.
Calcutta. Asiatic Society of Bengal: —
Cambridge. Museum of Comparative Zoology:
Bulletin. Vol. 19. No. 4.
„ „ 31. „ 1—6.
„ „ 32. „ 1—2.
Annual Report 1896—97.
Memoirs. Vol. 20—21. Text und Atlas.
— Entomological Club: —

Cambridge. American Association for the Advancement of Science:
Proceedings for the 45. meeting held a Buffalo, N. Y. Aug. 1896.
Cassel. Verein für Naturkunde:
Abhandlungen und Bericht. 42. 1896—97.
Catania. Accademia Gioenia di Scienze Naturali:
Atti. Anno 74. 1897.
Bollettino delle Sedute. 1897. Fasc. 46—51.
Chapel Hill, N. Carolina. Elisha Mitchell Scientific Society:
Journal. Vol. 13. Part. 1—2.
„ 14. „ 1.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —
Cherbourg. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques:
Mémoires. Tome 30.
Chicago. Academy of Sciences:
Annual Report. 1896.
Bulletin. Vol. 3. No. 1.
Christiania. Königl. Norwegische Universität: —
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:
Jahresbericht. N. F. Bd. 40. 1896—97.
Cincinnati. University of Cincinnati: —
Córdoba Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina:
Boletin. Tomo 15. Entrega 2—4.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft:
18. Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen. archäologischen und ethnologischen Sammlungen des westpreußischen Provinzial-Museums.
Schriften. N. F. Bd. 9. Heft 2.
Darmstadt. Verein für Erdkunde:
Notizblatt. Heft 17.
— Großherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt:
Abhandlungen. Bd. 3. Heft 1.
Delft. École Polytechnique: —
Annales. Tome 13. Livr. 3—4. 1897.
Dessau. Naturhistorischer Verein für Anhalt: —
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte: —
Dorpat. Naturforschende Gesellschaft:
Sitzungsbericht. Bd. 11. Heft 3.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1897. Jan.-Dez.
Dublin. Royal Dublin Society:
Scientific Transactions. Vol. 5. Part 13.
„ „ „ 6. „ 2—13.
„ „ „ 8. „ 5.
„ Proceedings. Vol. 8. N. S. Part 3—4.

Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Edinburgh. Royal Society: —
— Royal Physical Society:
Proceedings. 1896—97.
Elberfeld-Barmen. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Erlangen. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Sitzungsberichte. Heft 29. 1897.
Florenz. Istituto di Studi Superiori Pratici e di Perfezionamente:
Bollettino 1897. No. 274—291.
„ 1898. „ 292—297.
San Francisco. California Academy of Science:
Announcement concerning the publications.
Occasional papers 5.
Proceedings (Zoology) Ser. 3. Vol. I. No. 1—5.
„ (Botany) „ 3. „ I. „ 2.
„ (Geology) „ 3. „ I. „ 1—3.
Frankfurt a. M. Neue Zoologische Gesellschaft:
Der Zoologische Garten. 1897. No. 5—12. 1898. No. 1—5.
— Physikalischer Verein:
Jahresbericht. 1895—96.
— Freies Deutsches Hochstift:
Berichte. Jahrg. 1897. Bd. 13. Heft 2—4.
„ „ 1898. „ 14. „ 1.
— Kaufmännischer Verein: —
— Verein für Geographie und Statistik:
Jahresbericht. 1895—1896.
— Deutscher und Österreichischer Alpenverein: —
— Ärztlicher Verein: —
— Taunus-Klub:
Jahresbericht 1896 und 1897.
Die Burgen und Wehrbauten im Taunus und im unteren Lahngebiet.
— Gartenbau-Gesellschaft:
Jahresbericht 1896 und 1897.
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt a. O.
Helios. Bd. 14.
Societatum Litterae. Jahrg. 10. No. 7—12.
„ „ „ 11. No. 1—6.
Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft: —
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: —
Berichte. Bd. 10. Heft 1—3.
Fulda. Verein für Naturkunde: —
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —
Geisenheim (Rheingau). Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau:
Bericht 1896—97.

Genf (Genève). Société de Physique et d'Histoire Naturelle:
Mémoires. Tome 32. Part. 2.

Genua (Genova). Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche:
Atti. Vol. 8. No. 4. Vol. 9. No. 1.
Annali. „ 8. No. 1.
— Museo Civico di Storia Naturale:
Annali. Vol 13. No. 2—3.

Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —

Glasgow. Natural History Society:
Transactions Vol. 4. N. S. Part 1—3.
„ „ 5. „ „ 1.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 21.

Göteborg. Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles Handlingar: —

Göttingen. Universitäts-Bibliothek: —

Granville. Denison University:
Bulletin. Vol. 9. Part 2.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mitteilungen. Jahrg. 1896.
— Akademischer Leseverein der k. k. Universität: —

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:
Mitteilungen. Jahrg. 29. 1897.
— Geographische Gesellschaft: —

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:
Archiv. Jahrg. 50. Jubiläumsband.
„ „ 50. Abth. 1.
Systematisches Inhaltsverzeichnis und alphabetisches Register zu den Jahrgängen 31—50.

Halifax. Nova Scotian Institute of Natural Science:
Proceedings and Transactions. Vol. 9. Part 2 und 3.

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher:
Leopoldina. Heft 33. No. 5—12.
„ „ 34. „ 1—4.
Katalog der Bibliothek. I, 3.
— Naturforschende Gesellschaft: —
— Verein für Erdkunde:
Mitteilungen. 1897.

Hamburg. Hamburgische Naturwissenschaftliche Anstalten (Naturhistorisches Museum):
Mitteilungen. Jahrg. 14. Beiheft 2.
— Naturwissenschaftlicher Verein: —
— Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung: —

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde: —

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: —
Festschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Naturhistorischen Gesellschaft.
Geschichte und Jahresbericht 44—47. 1893—97.
Brandes, W., Flora der Provinz Hannover, Verzeichnis der im Provinzial-Museum zu Hannover vorhandenen Säugetiere.
Katalog der Vogelsammlung aus der Provinz Hannover.

Harlem. Société Hollandaise des Sciences Exactes et Naturelles:
Archives Néerlandaises. Sér. II. Tome I. Livr. 1—5.
Oeuvres complètes de Christian Huygens. Vol. VII.
— Teyler-Stiftung:
Archives. Sér. 2. Vol. 5. Part. 3.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein:
Verhandlungen, N. F. Bd. 5. Heft 5.

Helgoland. Biologische Anstalt: —

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica:
Acta Societatis. Tomus 12.
Meddelanden. Vol. 22.
— Administration de l'Industrie en Finlande:
— Société des Sciences en Finlande: —
Acta T. 21. Öfersigt. T. 38.
— Commission géologique de la Finlande:

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:
Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrg. 46. 1896.

Hildesheim. Roemer-Museum: —

Jassy. Société des Médecins et des Naturalistes:
Bulletin. Tome XI. No. 2—6. Tome XII. No. 1—2.

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Denkschriften. Lief. 4—5, je 2 Hefte, Text und Atlas.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. 31. N.F., Bd. 24, H. 2—4.
„ „ „ „ „ 32. „ „ „ 25, „ 1—2.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein: —
— Ferdinandeum: —

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein:
Schriften. Bd. 11. Heft 1.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:
Schriften. Jahrg. 37. 1897.

Kopenhagen. Universitetets Zoologiske Museum:
Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Jahrg. 1897.

Krakau. Akademie der Wissenschaften:
Anzeiger. 1897. März—Juli und Oktober—Dezember.
„ 1898. Januar—März.

Laibach. Musealverein für Krain: —

Landshut. Botanischer Verein: —

La Plata. Museo de La Plata:

Anales, Seccion Antropologica. 2.

— Bureau général de Statistique de la Province de Buenos Aires:

L'Agriculture, l'Élevage, l'Industrie et le Commerce dans la Province en 1895.

Lausanne. Société Vaudoise des Sciences Naturelles:

Bulletin. Vol. 32. No. 123—125. Vol. 33. No. 126.

Lawrence. Kansas University:

Quarterly Vol. 5. No. 1.

Leipzig. Verein für Erdkunde: —

— Naturforschende Gesellschaft: —

Leyden. Universitäts-Bibliothek:

Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Ost-Indie. Jaargang 24, 1895. Jaargang 25, 1896.

— Nederlandsche Dierkundige Vereeniging:

Catalogus der Bibliothek.

Lille. Société Géologique de France:

Annales. Tomes 23—25.

— Société Biologique du Nord de la France: —

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns:

Jahresbericht 26.

Lissabon (Lisboa). Academia Real das Sciencias:

Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Ser. 2 Tome 4. No. 17—18.

— Sociedade de Geographia:

Boletin. Ser. 15. No. 1—6 u. 10—12.

— Direcção dos Trabalhos geologicos: —

Liverpool. Biological Society:

Proceedings and Transactions. Vol. 10—11. 1895—97.

London. Royal Society:

Proceedings.	Vol. 60.	No. 368.
„	„ 61.	„ 373—378.
„	„ 62.	„ 379—387.
„	„ 63.	„ 388—394.

Year Book. 1896—1898.

— Linnean Society:

Transactions.	Zoology.	Ser. 2.	Vol. 6.	Part 6—8.
„	„	„ 2.	„ 7.	„ 1—3.
„	Botany.	„ 2.	„ 5.	„ 5—6.
Journal.	Zoology.	Vol. 25—26.	No. 164—167.	
„	Botany.	„ 31.	„ 218—219.	
„	„	„ 32.		
„	„	„ 33.	„ 228.	

Proceedings Nov. 1895—June 1896.

List of the Linnean Society. 1896—97.

London. British Museum (Natural History). Department of Zoology:
Catalogue of Tertiary Mollusca. Part 1. Australasian Tertiary Mollusca.
" " the African Plants I.
" " Fossil Cephalopoda. Part 3.
" " Madreporaria Corals. Vol. 3. Genus *Montripora* and *Anacropora*.
Guide to Fossil Mammals and Birds.
" " " Reptils and Fishes.
" " " Invertebrates and Plants.
— Royal Microscopical Society:
Journal. 1897. Part 3—6.
" 1898. " 1—2.
— Zoological Society:
Transactions. Vol. 14. Part 5.
Proceedings. 1897. Part 1—4.
— Geological Society:
Quarterly Journal. Vol. 48. Part 2—4.
" " " 49—53.
— British Association for the Advancement of Sciences:
Report 1897.
— Entomological Society:
Transactions. 1897.
St. Louis. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 7. No. 4—16.
— Missouri Botanical Garden:
Annual Report. 1897.
Louvain. „La Cellule“:
La Cellule, Recueil de Cytologie et d'Histologie générale. Bd. 13. Fasc. 1—2.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum:
Mitteilungen. 10. 11.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Lüttich (Liège). Société Royale des Sciences:
Mémoires. Sér. 2. Tome 20.
— Société Géologique de Belgique:
Annales. Tome 22. Livr. 3. T. 23. Livr. 3 u. T. 24. Livr. 1.
Lund. Carolinische Universität:
Acta universitatis lundensis. Tome 33. 1897.
Accessions-Katalog 1886—95.
Festskrift med Anledning af Hans Majestät Konung Oscar II. Regerings Jubileum 1872—1897.
Luzern. Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Jahrg. 1895—96. Heft 1.
Luxemburg. Société Royale des Sciences Naturelles et Mathématiques:
Publications. Tome 25.

Lyon. Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts:
Mémoires. Sér. 3. Tome 4.
— Musée d'Histoire Naturelle: —
— Société Linnéenne:
Annales. Tome 43. 1896.
— Société Nationale d'Agriculture, Histoire Naturelle et Arts utiles:
Annales. Sér. 7. Tome 4.
— Association Lyonnaise des Amis des Sciences Exactes: —
Madison (Wis.). Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters: —
Madrid. Real Academia de Ciencias: —
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht und Abhandlungen. 2. Halbjahr.
Mailand. Società Italiana di Science Naturali:
Atti. Vol. 37. Fasc. 1—2.
Memorie. Tomo 6. Fasc. 1.
— Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere:
Memorie. Vol. 18—19. Fasc. 3.
Rendiconti. Sér. 2. Vol. 29.
Manchester. Literary and Philosophical Society:
Memoirs and Proceedings. Vol. 11. Part 3—4. Vol. 12. No. 1—2.
Mannheim. Verein für Naturkunde: —
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften:
Sitzungsberichte 1896.
Schriften Bd. 13. 1. Abhandlung.
Marseille. Musée d'Histoire Naturelle: —
— Faculté des Sciences: —
Melbourne. Public Library Museum and National Gallery:
Report of the Trustees 1896.
— Royal Society of Victoria:
Proceedings. Vol. 9. N. S. Vol. 10. N. S. Part 1.
Mexico. Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —
Minneapolis. Geological and Natural History Survey of Minnesota:
Report 22 u. 23. 1893—94.
Modena. Società dei Naturalisti: —
Montpellier. Académie des Sciences et Lettres:
Mémoires. Sér. Tome 2. No. 2—4.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes:
Bulletin. 1897. No. 1—3.
München. Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften:
Abhandlungen Bd. 19. Abteilung 2.
Sitzungsberichte. 1897. Heft 1—3. 1898. Heft 1.
Dyck. Festrede.
— Botanische Gesellschaft: —

München. Gesellschaft für Morphologie und Physiologie: —
— Königl. Bayr. Oberbergamt (geognost. Abteilung):
Geognostische Jahreshefte. Jahrgang 9. 1896.
Münster. Westfälischer Provinzial-Verein:
Jahresbericht 25. 1896—97.
Nantes. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France:
Bulletin. Tome 7. No. 1—4.
Neapel. R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mathematiche: —
— Zoologische Station:
Mitteilungen. Bd. 12. Heft 4.
Das 25jährige Jubiläum der zoologischen Station am 14. April 1897.
— Società Italiana delle Scienze: —
Neuchâtel. Société des Sciences Naturelles: —
New Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences: —
New York. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 15. 1895—96.
Proceedings. Vol. 32. No. 116—117.
Annals. Vol. 8 Index, Vol. 9. No. 4—5.
— American Museum of Natural History:
Annual Report. 1896.
Bulletin. Vol. 8—9. 1896—97.
Visitors Guide to the collection of Mammals.
„ „ „ „ „ Birds.
„ „ „ „ Geological and Paleontological collections.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: —
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie:
Tome 20. Heft 2.
Offenbach. Verein für Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht 12. 1897.
Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada:
Annual Report. 1895.
Maps to accompany Annual Report. N. S. Vol. 8. 1895.
Palaeozoic Fossils. Vol. 8. Part 3.
— Royal Society of Canada:
Proceedings and Transactions. Ser. 2. Vol. 2.
Padova. Società Veneto-Trentina di Scienze naturali:
Bullettino. Tomo 5. No. 2.
Paris. Société Zoologique de France:
Mémoires. Tome 10.
Bulletin. Tome 22. 1897.
— Société Géologique de France:
Bulletin. Sér. 3. Tome 24. No. 10.
„ „ 3. „ 25. „ 3—8.
„ „ 3. „ 26. „ 1.
Compte Rendu des Séances. 1893. No. 17—18.

Paris. **Mgr. le Prince de Monaco:** —

— **Société Philomathique:**

Bulletin. Sér. 8. Tome 8. No. 2—4. Tome 9. No. 1—2.

— **Feuille des Jeunes Naturalistes:**

Sér. 3. Année 27. No. 320—329.

Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 23.

Passau. **Naturhistorischer Verein:**

Bericht 17. 1896—97.

Pavia. **Università di Pavia:** —

Perugia. **Accademia Medico-chirurgica:**

Annali. Vol. 9. Fasc. 2—4.

St. Petersburg. **Académie Impériale des Sciences:**

Mémoires. Tome 5. No. 2—3.

Bulletin. Sér. 5. Tome 5. No. 3—5, Tome 6. No. 3—5, Tome 7. No. 1.

Annuaire du Musée zoologique 1897. No. 1—4.

— **Bibliothèque de l'Université:**

Scripta botanica. Tomus 5. Fasc. 14.

— **Comité Géologique:**

Mémoires. Vol. 14. No. 5.

Bulletin. Vol. 15. No. 6—9.

„ Vol. 16. No. 1—9.

Carte géologique générale de la Russie d'Europe 1896.

— **Societas Entomologica Rossica:**

Horae Societatis Entomologicae Rossicae. Tome 31. No. 1—4.

— **Kaiserl. Botanischer Garten:** —

— **Kaiserl. Institut für Experimentelle Medicin:**

Archives. Tome 5. No. 2—5.

„ „ 6. „ 1—2.

— **Kaiserl. Universität (Naturforscher-Gesellschaft):**

Travaux, Section Géologie et Minéralogie. Vol. 25, Text u. Atlas.

„ 26.

„ 28, Livre 1—3.

— **Russisch. Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft:**

Verhandlungen. Ser. 2. Bd. 33. Lief. 1.

Materialien zur Geologie Russlands. Tome 18.

Systematisches Sach- und Namenregister.

Philadelphia. **Academy of Natural Sciences:**

Proceedings. 1896. Part 3. 1897. Part 1—3.

— **American Philosophical Society:**

Proceedings. Vol. 36. No. 153—156.

— **The American Naturalist:**

Vol. 31. No. 366—372.

— **Wagner Free Institute:**

Transactions. Vol. 4. 1898.

Pisa. **Società Toscana di Scienze Naturali:**

Atti (Memorie). Vol. 15.

„ (Processi verbali). Vol. 10. Seite 201—292.

„ „ „ „ 11. „ 1—200.

Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen:
Zeitschrift der botanischen Abteilung. Jahrg. 4. Heft 1—3.
Prag. Deutscher Akademischer Leseverein (Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten):
Bericht 1898.
— Verein Lotos: —
— Germania, Centralverein der Deutschen Hochschüler: —
— Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften:
Abhandlungen 5. Folge. Bde. 7, 9—13.
„ 6. „ „ 4 u. 8.
Sitzungsberichte 1897. I. u. II.
Jahresbericht 1897.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde:
Verhandlungen. Heft 9.
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Reichenberg. Österreichischer Verein der Naturfreunde:
Mitteilungen. Jahrg. 28.
Riga. Naturforscher-Gesellschaft:
Korrespondenzblatt 40. 1897.
Rio de Janeiro. Museu Nacional de Rio de Janeiro:
Archivos. Vol. 8.
Rochester. Academy of Science: —
Rom. Museo de Geologia dell' Università: —
— R. Comitato Geologico d'Italia:
Bollettino. 1897. No. 3—4.
— R. Accademia dei Lincei:
Atti Rendiconti. Vol. 6. Fasc. 1—12, Vol. 7. Fasc. 1—9.
— Università Roma (Pietro de Vescovi): —
Rovereto. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati:
Atti. Vol. 1. Fasc. 3., Vol. 3 u. 4. Fasc. 1—4.
Salem (Mass.). Essex Institution:
Bulletin. Vol. 26. No. 7—12. Vol. 27. No. 1—12.
„ 28. „ 1—6. „ 29. „ 1—6.
San José. Museo Nacional de la Republica de Costa Rica:
Informe del Museo Nacional de Costa Rica. 1896—97.
Santiago (Chile). Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —
— Société Scientifique du Chili:
Actas. Tome 7. No. 1—5.
Saõ Paulo. Zoologisches Museum (Museu Paulista):
Revista. Vol. 2.
Sarajevo. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum:
Wissenschaftliche Mitteilungen. Bd. 5.
Siena. Accademia dei Fisiocritici: —
Sitten (Sion). Société Murithienne du Valais:
Bulletin des Travaux. 1894—96.
Stavanger. Stavanger Museum:
Aarsberetning for 1896.

Stettin. Entomologischer Verein: —
Stockholm. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Handlingar. Bd. 28—29.
Accessions-Katalog. 10. 1896.
Bihang, Vol. 22. Afd. 1—4. 1896—97.
Observations météorologiques Suédoises. Vol. 34.
Översigt. Vol. 53.
— Institut Royal Géologique de la Suède:
Afhandlingar och uppsatser. Sér. C. No. 168.
" " " (kl. Format). No. 161a, 161b, 163—167. 169—170, 173—175.
— Entomologiska Föreningen:
Entomologisk Tidskrift. Bd. 18. No. 1—4.
Straßburg. Kaiserl. Universitäts- und Landes-Bibliothek:
14 Inaugural-Dissertationen.
— Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen:
Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Bd 5. Heft 5—6.
Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde:
Jahreshefte 53.
— Königl. Technische Hochschule:
Jahres-Bericht 1896—97.
Sydney. Academy of New South Wales:
Journal and Proceedings. Vol. 30. 1896.
Abstract of Proceedings. Mai—Dezember.
Exchanges and Presentations. 1894 u. 1896.
— Linnean Society of New South Wales:
Proceedings. 1896. Part 4. No. 84.
" Supplement to Vol. 1897. Part 1—3. No. 85—87.
— Australian Museum:
Report of the Trustees. 1896.
Records. Vol. 3. No. 2—3.
— Department of Mines and Agriculture (Geological Survey of New South Wales):
Memoirs of the Geological Survey.
Palaeontology. No. 1—3, 5, 7—9. (No. 5 Part 1—2 u. No. 8 Part 1—3).
Annual Report of the Department of Mines 1881—82 1884—96.
Geology of the Vegetable Creek, Tin-Mining Field.
Records of the Geological Survey.
Vol. 2. Part 1—4. Vol. 3. Part 1—4.
" 4. " 1—2. " 5. " 1—4.
Minerals of New South Wales von A. Liversidge. 1888.
Mineral Resources No. 1—2.
Records. Vol. 5. Part 3—4.
The Silver Sulphides of Broken Hill.
The Australian Mining Standart.

Throndhjem. Königl. Gesellschaft der Naturwissenschaften:
Skrifter 1896.

Tokyo. Imperial University (College of Science):
Bulletin. Vol. 3. No. 2—3. (College of agriculture).
The Calendar. 1896—97.
— Imperial University (Medicinische Fakultät): —
— Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde:
Mitteilungen. Bd 6. Heft 60.
" Supplementheft zu Bd. 6.
Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache von P. Ehmann II.
— Imperial University (Societas zoologica tokyonensis):
Annotationes zoologiae japonensis. Vol. 1. Part 1—4. Vol. 2. Part 1.

Toronto. The Canadian Institute:
Transactions. Vol. 5. Part 1. No. 9.
Proceedings. Vol. 1. Part 1. No. 1.

Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Komitates:
Jahresheft. Jahrg. 19—20. 1896—97.
Skarmitzl 10. Ferencz Gyorssa jtonyomasa 1897.

Triest. Società Agraria:
L'Amico dei Campi. 1897. No. 4—11. 1898. No. 1—4.
Società Adriatica di Scienze Naturali: —
— Museo Civico di Storia Naturale:
Flora di Trieste e dei suoi dintorni.

Tring (Herts., England). Zoological Museum:
Novitates Zoologicae. Vol. 5. No. 1. 2.

Tromsö. Tromsö Museum:
Aarshefter 18. 1895.
Aarsberetning. 1894.

Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein:
Mitteilungen. 1895. No. 1—7.

Tübingen. Universitäts-Bibliothek: —

Tufts College, Mass.: —

Turin (Torino). Reale Accademia delle Scienze:
Memorie. Ser. 2. Tomo 47.
Atti. Tomo 32. Disp. 7—15.
" " 33. " 1—6.
— Musei di Zoologia ed Anatomia:
Bollettino. Vol. 12. No. 268—303 u. 305—310.

Upsala. Societas Regia Scientiarum:
Nova acta. Vol 15. Fasc. 2. Vol. 17. Fasc. 1.

Washington. Smithsonian Institution:
Annual Report of the Bureau of Ethnology 1894—95. Vol. 14. Part 1—2 u. Vol. 15.
Annual Report of the board of regents. 1894 u. 1895.
Annual Report of the board of regents (Report of the U. S. National Museum). 1894.

Proceedings of the Davenport Academy. Vol. 6.

Smithsonian Miscellaneous Collections. 1035, 1038, 1039, 1071—1073, 1075, 1077, 1084 u. 1087.

Bulletin of the U. S. National Museum. No. 47. (The Fishes of North and Middle America.)

Langley, Memoir of George Brown Goode.

Sherborn, An Index to the genera and species of the Foraminifera. Part 1. A — Non.

The Smithsonian Institution 1846—1896. The History of its first half Century, edited by George Brown Goode. 1897.

Washington. Department of the Interior (Geological Survey):

Annual Report. 17. 1895—96. Part 1 u. 2.

Monographs of the Geolog. Survey. No. 87, 127 u. 130.

Atlas to accompany Monograph 28 on the Marquette Iron-Bearing District of Michigan.

— Department of Agriculture:

Beal, Some common Birds in their relation to Agriculture.

Yearbook 1896.

North American Fauna. No. 13.

Wellington. New-Zealand Institute: —

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: —

Wien. K. k. Akademie der Wissenschaften:

Denkschriften. Bd. 63.

Anzeiger. 1892. No. 1—27. 1897. No. 13—26. 1898. No. 1—7.

Mitteilungen der prähistorischen Kommission. Bd. 1. No. 4.

— K. k. Geologische Reichsanstalt:

Abhandlungen. Bd. 17. Heft 4.

Verhandlungen 1897. No. 6—9 und 11—18.

" 1898. No. 1—6.

Jahrbuch. Bd. 47. Heft 1—2.

— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum:

Annalen. Bd. 12. Heft 1—4.

— Zoologisch-Botanische Gesellschaft:

Verhandlungen. 1897. Bd. 47. No. 4—10.

" 1898. " 48. " 1—3.

— Entomologischer Verein:

Jahresbericht 8. 1897.

— Oesterreichischer Touristen-Klub (Sektion für Naturkunde): —

— K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus:

Jahrbücher. 1894—97.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:

Schriften. 36. Cyclus. 1876—77.

— Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität: —

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbücher. Jahrg. 50.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Verhandlungen. N. F. Bd. 31. No. 1—7.
Sitzungsberichte. 1896. No. 6—11. 1897. No. 1—2.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrschrift. Jahrg. 42. 1897. Heft 1—4.
— Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich. 1896.

Zweibrücken. Naturhistorischer Verein: —

Zwickau. Verein für Naturkunde:
Jahresbericht. 1896.

C. Durch Kauf erworben.

a. Vollständige Werke und Einzelschriften:

Blanford, The Fauna of British India, including Ceylon and Burma.
Blankenhorn, Beiträge zur Geologie Syriens:
Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien.
Dörfler's Botaniker-Adressbuch 1896.
Goebel, Pflanzenbiologische Schilderungen. II, 2.
von Haardt, V., Südpolarkarte.
Haberlandt, Pflanzenanatomie.
Lydekker, A Geographical History of Mammals.
Richard, Mémoires sur les Conifères et les Cycadées 1826.

b. Lieferungswerke:

Archives de Zoologie expérimentale et générale.
Baillon: Histoire des plantes.
Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz.
Brefeld: Mycologische Untersuchungen.
Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
Catalogue of Scientific Papers.
Carte géologique internationale de l'Europe.
Chelius, C.: Erläuterungen zur Geologischen Karte d. Großherzogtums Hessen.
Das Tierreich (Deutsche Zoolog. Gesellschaft).
Ergebnisse der Plankton-Expedition.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
Fritsch: Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation.
Grandidier: Histoire Naturelle de Madagascar.
Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie.
Hempel und Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes.
Hintze: Handbuch für Mineralogie.

Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiqnes de l'homme et des animaux (Duval).
Leuckart & Chun: Zoologica.
Lindenschmit Sohn, L.: Altertümer unserer heidnischen Vorzeit.
Martini-Chemnitz: Systematisches Konchylien-Kabinet.
Notes from the Leyden Museum.
Paléontologie Française.
Paleontological Society.
Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands.
Retzius: Biologische Untersuchungen.
Sarasin, P. u. F.: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon.
Sars, An account of the Crustacea of Norway.
Schimper: Mitteilungen aus den Tropen.
Sclater and Tomas: The book of Antelopes.
Semper: Reisen im Archipel der Philippinen.
Smith & Kirby: Rhopalocera Exotica.
Taschenberg, O., Dr.: Bibliotheca Zoologica.
Trouessart, E. L.: Catalogus mammalium. Nova editio.
Tryon: Manual of Conchology.
Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station von Plön.
Zittel: Handbuch der Paläontologie.
Zoological Record of the Zoological Society.

c. Zeitschriften:

Abhandlungen der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt.
Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft.
American Journal of Arts and Sciences.
Anatomischer Anzeiger.
Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg.
Annales des Sciences Naturelles (Zoologie et Botanique).
Annales de la Société Entomologique de France.
Annals and Magazine of Natural History.
Arbeiten aus dem Zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg.
Archives de Biologie.
Archiv für Anatomie und Physiologie.
Archiv für Anthropologie.
Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere
Archiv für mikroskopische Anatomie.
Archiv für Naturgeschichte.
Archiv für Entwicklungsmechanik.
Biologisches Centralblatt.
Botanischer Jahresbericht.
Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.
Deutsche Entomologische Zeitschrift.
Geological Magazine.

Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie.
Journal für Ornithologie.
Mineralogische und petrographische Mitteilungen.
Morphologisches Jahrbuch.
Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.
Nature.
Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Palaeontographica.
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.
Zeitschrift für Ethnologie.
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zoologische Jahrbücher.
Zoologischer Jahresbericht.
Zoologischer Anzeiger.

Die Anschaffungen und Geschenke des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts, des Physikalischen, Ärztlichen und Geographischen Vereins werden ebenfalls der gemeinsamen Bibliothek einverleibt und können demnach von unsern Mitgliedern benutzt werden. Von den Zeitschriften, welche, neben den schon angeführten, der Gesellschaft zur Verfügung stehen, seien erwähnt:

Von seiten des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts:

Botanische Zeitung.
Flora.
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
Revue générale de Botanique.

Von seiten des Physikalischen Vereins:

Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
Astronomische Nachrichten. Altona.
Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin.
Chemisches Centralblatt. Leipzig.
Die Chemische Industrie. Berlin.
Dinglers Polytechnisches Journal. Stuttgart.
Electrotechnische Rundschau. Frankfurt a. M.
Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Gießen.
Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Leipzig.
Journal für praktische Chemie. Leipzig.
Karmarsch und Heeren, Technisches Wörterbuch.
Liebigs Annalen der Chemie. Leipzig.
Meteorologische Zeitschrift. Wien.
Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.

Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
Zeitschrift für physikalische Chemie. Leipzig.
Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin.
Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht. Berlin.

Von seiten des Ärztlichen Vereins:

Charité-Annalen. Berlin.
Annales d'Oculistique.
Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale. Rom.
Annales d'Hygiène.
Archiv für Hygiene.
Archiv für Verdauungskrankheiten.
Deutsches Archiv für klinische Medicin.
Archiv für Ohrenheilkunde.
Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie
Archiv für Psychiatrie.
Archiv für Ophthalmologie.
Archiv für Dermatologie.
Archiv für Kinderheilkunde.
Archiv für Augenheilkunde.
Archiv für Gynäkologie.
Archiv für klinische Chirurgie.
Archiv für pathologische Anatomie.
Archives Italiennes de Biologie.
Beiträge zur klinischen Chirurgie.
Bulletin de l'Académie royale de Belgique.
Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde.
Centralblatt für Chirurgie.
Centralblatt für Gynäkologie.
Centralblatt für praktische Augenheilkunde.
Centralblatt für Harnkrankheiten.
Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege.
Neurologisches Centralblatt.
Correspondenzblatt der Schweizer Aerzte.
Fortschritte der Medicin.
Gazette médicale.
Index medicus.
Jahrbuch für Kinderheilkunde.
Schmidt's Jahrbücher der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen des Militärwesens
Jahresbericht der Ophthalmologie.
Jahresbericht über die Fortschritte der Gynäkologie.
British Medical Journal.
The Lancet.

Deutsche Medicinalzeitung.
Mémoires couronnés de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie.
Monatsblätter für Augenheilkunde
Therapeutische Monatshefte.
Guy's Hospital Reports.
Ophthalmic Hospital Reports.
Revue de Thérapeutique.
Hygienische Rundschau.
Semaine médicale.
Obstetrical Transactions.
Medico-chirurgical Transactions.
Vierteljahrschrift für Gesundheitspflege
Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin.
Verhandlungen der Berliner medicinischen Gesellschaft.
Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamts.
Berliner klinische Wochenschrift.
Wiener klinische Wochenschrift.
Wiener medicinische Wochenschrift.
Deutsche medicinische Wochenschrift.
Münchener medicinische Wochenschrift.
Berliner tierärztliche Wochenschrift.
Zeitschrift für Biologie.
Zeitschrift für Chirurgie.
Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie.
Zeitschrift für klinische Medicin.
Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde.
Zeitschrift für Thiermedicin.
Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane.
Militärärztliche Zeitschrift.

Von seiten des Vereins für Geographie und Statistik:

Archiv für Siebenbürgische Landeskunde.
Beiträge zur Sprach-, Land- und Völkerkunde von Niederländisch-Indien.
Deutsche geographische Blätter (Bremen).
Bollettino della Società geografica Italiana.
Bollettino della Società Africana d'Italia.
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.
Boletin del Instituto geografico Argentino.
Boletin de la Sociedad geografica de Lima.
Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa.
Bulletin de la Société géographique de Paris.
Bulletin de la Société du Nord de la France, Douai.
Bulletin de la Société de Géographie de Marseille.
Bulletin de la Société de Géographie de l'Est, Nancy.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.

Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, Montpellier.
Bulletin de la Société géographique d'Anvers.
Bulletin de la Société Normande de Géographie, Rouen.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale, Havre.
Bulletin der Rumänischen geographischen Gesellschaft.
Le Globe.
Jahrbuch des Ungarischen Karpathenvereins
Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins.
Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde.
Jahresbericht des Vereins für Erdkunde, Dresden.
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft von Bern.
Journal of the American Geographical Society, New-York.
Journal of the Geographical Society, Manchester.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Jena.
Petermanns Mitteilungen.
Publicazioni della Specola Vaticana.
Revue de la Société géographique de Tours.
Tijdschrift van het konigl. Nederlandsch Aardrijskundig Genootschap.
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Bilanz und Übersicht.

Bilanz der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

per 31. Dezember 1897.

Aktiva.

	Mk.	Pf.
Hypotheken-Conto	55 000	—
Obligationen-Conto	236 208	79
Dr. Senckenberg'sche Stiftungs-Administration	34 285	71
Cassa-Conto	2 946	22
M. Rapp-Stiftung, Anlage-Conto	115 713	60
Schränke-Conto	5 000	—
	449 154	32

Passiva.

	Mk.	Pf.
H. Mylius Vorlesungs-Conto	13 714	29
" " Gehalt-Conto	20 000	—
" " Bibliothek-Conto	8 571	43
Geschenke- und Legate-Conto	116 102	50
Dr. Tiedemann-Preis-Kapital-Conto	3 688	—
" von Soemmerring-Preis-Kapital-Conto	3 400	—
" von Reinach-	11 049	30
" " " Stiftung	41 050	—
M. Rapp-Stiftung	115 713	60
Dr. Rüppell-Stiftung	35 618	37
Darlehen der Bose-Stiftung	13 000	—
Dr. von Cretzschmar-Stiftung	1 350	—
Versicherungs-Reserve-Conto	2 144	25
Kapital-Conto	58 752	58
Bau-Reserve-Conto	5 000	—
	449 154	32

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben

vom 1. Januar bis 31. Dezember 1897.

Einnahmen.	Mk.	Pf.	Ausgaben.	Mk.	Pf.
Zinsen-Conto	12 242	31	Unkosten	5 657	18
Beiträge-Conto	9 660	—	Gehalte	6 510	—
Erträgnis der Bose-Stiftung	25 389	21	Vorlesungen	3 025	—
Obligationen-Conto	1 045	11	Naturalien	3 033	37
Reise-Conto	203	95	Bibliothek	4 996	15
Verkauf der Abhandlungen	4 467	68	Drucksachen	5 629	56
Bibliothek-Conto	9 740	—	Reise-Conto	8 815	38
Diverses	461	90	Honorar aus der von Reinach-Stiftung	500	—
Geschenke für Naturalien { von Herrn Stadtrat Flinsch	50	—	Rückzahlung an die Bose-Stiftung	3 000	—
" " A. von Reinach	60	—	Obligationen-Conto	20 245	06
Geschenk von Anton L. A. Hahn	500	—	Zinsen-Conto	762	92
" " Julius Lejeune	500	—	von Soemmerring-Preis-Conto	654	—
Legate von Herrn Phil. Bch. Bonn	300	—	Versicherungs-Prämie	9	80
" " " Kesselmeyer	500	—	Kassa-Saldo am 31. Dezember 1897	2 946	22
" " " Moritz Hahn	500	—			
" " " Carl Volkert	100	—			
Cassa-Saldo am 1. Januar 1897	64	48			
	65 784	64		65 784	64

Anhang.

A. Sektionsberichte.

Herpetologische Sektion.

Im verflossenen Jahre wurde in gewohnter Weise weiter gearbeitet. Neue Sendungen wurden bestimmt und eingereiht, alte Vorräte durchgesehen und so die Sammlung ergänzt und vermehrt. Der Schlangenkatalog wurde unter dem Titel „Katalog der Reptilien-Sammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. II. Teil (Schlangen)" Mitte Mai 1898 abgeschlossen und gedruckt und teilweise Ende Mai versandt; außerdem wird er dem diesjährigen Jahresberichte beigelegt werden. Er enthält auf IX und 160 Seiten die Aufzählung unserer Schlangen. Diese sind im Museum in 9 Familien, 182 Gattungen, 584 Arten und 1724 Nummern, resp. Gläsern mit zusammen etwa 2837 Exemplaren vertreten, während die Sammlung bei Abfassung des Rüppell'schen Kataloges im Jahre 1843 nur 371 Stücke aus (2 Familien,) 37 Gattungen und 150 Arten besessen hatte. Während wir augenblicklich also von den im Jahre 1896 bekannten (1639) Arten 35,63 % besitzen, hatten wir 1843 davon nur 10,93 %, was einen Zuwachs von 24,70 % der Gesamtzahl in den verflossenen 55 Jahren bedeutet.

Auch im Laufe des Jahres 1897/98 erhielt die Reptilien- und Batrachier-Sammlung ansehnliche Geschenke, so viel, daß zum Teil — wie die Emmel'sche reiche Sendung vom oberen Ucayali, die Kollektion Prof. Berg's aus der Argentina und eine Tauschsendung vom British Museum — noch nicht alles ausgepackt, bestimmt und aufgestellt werden konnte. Über diesen Rest wird der nächstjährige Sektionsbericht Auskunft geben. Heute können wir von besonders wertvollen Gaben erwähnen

prachtvolle Novitäten von den Herren Apotheker Ad. Kinkelin in Nürnberg *(Rhadinaea kinkelini* Bttgr.), Konsul Karl Fleischmann in Guatemala *(Fleischmannia obscura* Bttgr.), Konsul Dr. O. Fr. von Moellendorff und O. Koch *(Calophrynus acutirostris* Bttgr.), Ingenieur Karl Nolte hier *(Geocalamus noltei* Bttgr.) und Privatdozent Dr. Fr. Werner in Wien *(Helicops pictiventris* Wern.). Sehr interessante und seltne Tiere erhielten wir auch in *Lacerta parva* Blgr. aus Kleinasien durch Herrn Dr. Karl Escherich in Karlsruhe und in *Diplodactylus inexpectatus* Stejn. von den Seychellen durch Herrn Privatdozent Dr. Aug. Brauer in Marburg a. L.; beide Eidechsenformen sind von den genannten Herren persönlich gesammelt worden.

Die wichtigste Bereicherung erhielten wir aber wieder durch unseren freigebigen Gönner, Herrn Dr. Alfred Voeltzkow in Straßburg i. Els., dessen madagassische Ausbeute immer noch neues in prachtvoller Erhaltung enthält. Von den aus dieser Quelle erhaltenen zahlreichen Arten seien hier besonders erwähnt die prachtvolle *Pararhadinaea melanogaster* Bttgr., eine überaus seltene Zwergschlange aus Nossibé, die ausser in unsrer Sammlung nur noch in der von Lübeck liegt, der kostbare, neue, einfarbige *Bdellophis unicolor* Bttgr. aus Wituland und die junge *Testudo elephantina* D. B. von der Insel Aldabra, die einige Jahre bei uns im Zoologischen Garten gelebt hat. Auch der bis jetzt in unserem Museum noch nicht vertretene, spulwurmartige *Typhlops boettgeri* Blgr. von West-Madagaskar hat sich noch nachträglich in Voeltzkow's reichen Vorräten gefunden.

Für unsre Gegend wichtig ist der Fund der in Deutschland bis jetzt so seltenen *Rana agilis* Thom, des Springfrosches, durch den Sektionär und der der blaugefleckten Form (♂) der Blindschleiche *(Anguis fragilis* L.) durch Herrn Oberlehrer Dr. W. Schauf. Beide genannten Tiere wurden im Frankfurter Wald erbeutet.

Von wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Laufe des Jahres veröffentlicht der „Bericht über die Leistungen in der Herpetologie während des Jahres 1891“ im Arch. f. Naturgesch. (Hilgendorf) Jahrg. 58, Bd. 2 p. 79—186, sowie Mitteilungen über „Neue Reptilien und Batrachier von den Philippinen“ im Zool. Anzeiger 20. Jahrg. 1897 p. 161—166 und über „*Rhacophorus rizali*, einen neuen Baumfrosch von Mindanao, nebst Fundorts-

notizen von den Philippinen überhaupt“ in Abh. u. Ber. d. Kgl. Zool. u. Anthr.-Ethnogr. Museums zu Dresden 1898/99 Bd. 7, No. 1.

Referate über neuere herpetologische Arbeiten lieferte der Sektionär außerdem in dem Jahrgang 1897 des „Zool. Centralblattes“ und in den Jahrgängen 1897 und 1898 des „Zool. Gartens“.

Der Verkehr der Sektion mit wissenschaftlichen Instituten beschränkte sich im Vorjahre auf die zoologischen Museen von Agram, Dresden, Görlitz, Heidelberg, Jena, Karlsruhe, London, Lübeck, Nürnberg, Tring (England) und Wien und auf die hiesige Neue Zoologische Gesellschaft.

Prof. Dr. O. Boettger.

Sektion für Insekten.

In dem abgelaufenen Jahre wurden die vorhandenen Insektenbestände durchgesehen und die neueingegangenen Erwerbungen und Geschenke eingeordnet.

A. Weis hat die Neuordnung der exotischen Käfer, nach den Hauptvaterländern getrennt, bis auf die Nordamerikaner beendet.

Dr. von Heyden stellte die von Geh. Sanitätsrat Dr. A. Pagenstecher bestimmten Schmetterlinge der Kükenthalschen Molukken-Ausbeute in systematischer Folge zusammen und reihte die neuerworbenen Insekten anderer Ordnungen in die Sammlung ein.

Eine namhafte Vermehrung der Sammlung fand statt durch Geschenke, die oben angegeben sind, besonders aber durch Ankauf von 1000 Ichneumoniden in 500 Arten, 400 Braconiden in 200 Arten und 100 Chalcidien und Proctotrupien in 50 Arten, alle sorgfältig bestimmt von dem rühmlichst bekannten Spezialisten Dr. Schmiedeknecht in Blankenburg in Thüringen.

Vor allem ist aber hervorzuheben das testamentarische Vermächtnis des verstorbenen Generalarztes Dr. Steinhausen, bestehend in seiner hinterlassenen höchst wertvollen Sammlung exotischer Prachtschmetterlinge. Da nur ein geringer Teil mit Namen versehen ist, die Verzeichnisse in Verlust geraten sind und ein Einordnen äußerst schwierig war, so erbot sich Herr

Hofrat Dr. B. Hagen, einer der besten Kenner exotischer Schmetterlinge, dieselben zu ordnen. Dr. Hagen ist bereits mit den Vorarbeiten seit einigen Monaten beschäftigt und wird auch unsere Museal-Sammlung nach der neuesten Nomenklatur umordnen und, soweit es nötig, bestimmen.

Major a. D. Dr. von Heyden.
A. Weis.

Botanische Sektion.

Auch in dem vergangenen Jahre sind die botanischen Sammlungen unseres Museums gewachsen. Herr Oberlandes-Gerichtsrat Arnold in München, der unermüdliche Flechtenforscher, vermehrte seine uns schon überwiesenen Flechten durch ein neues Fascikel, und von andern Seiten wurden wir gleichfalls mit wertvollen Schenkungen für das Herbarium bedacht. Für die Schausammlung verdanken wir Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Rein in Bonn interessante Stücke (Durrha-Halme mit großen Rispen, eine Baumwollenstaude mit reifen Kapseln und Stechgras, *Aristida pungens,* dessen Wurzeln von Sandröhren umhüllt sind) aus Transkaspien und Turkestan. Eine im Botanischen Garten gekeimte Kokosnuß (s. Protok. der wissenschaftl. Sitzung vom 19. März) wurde unserer Sammlung überwiesen. Von Herrn von Holzhausen erhielten wir Früchte der in seinem Parke befindlichen *Maclura aurantiaca* (s. Protok. der wissenschaftl. Sitzung vom 18. Dezember 1897) und Herr Sanitätsrat Dr. J. de Bary schenkte uns Blütenstände von *Monstera deliciosa* Liebm. Wir haben die drei letztgenannten Geschenke in Formol aufbewahrt.

Aus dem Protokoll der wissenschaftlichen Sitzung vom 23. Oktober 1897 ist zu ersehen, daß Frl. Elisabeth Schultz, die vortreffliche Künstlerin und feine Beobachterin der Natur, ihre 1262 Aquarellbilder der Phanerogamenflora aus der Umgebung Frankfurts für die Senckenbergische Gesellschaft dermaleinst bestimmt hat. Es wird dieses Geschenk ein ausgezeichnetes Mittel sein, das Interesse bei den Besuchern des Museums für die Pflanzenwelt zu wecken. Schon einmal hat eine Frankfurter Dame die von ihrer Künstlerhand gemalten Pflanzenbilder unserer Bibliothek zum Eigentum anvertraut:

Frau von Panhuys geb. von Barckhausen, die längere Zeit in Surinam lebte und von dort die von ihr nach der Natur in den Tropenwäldern gemalten Bilder mitbrachte. Letztere werden wir demnächst in dem Museum ausstellen.

Oberlehrer J. Blum.
Prof. Dr. M. Möbius.

Mineralogische und petrographische Sektion.

Für die Museumssammlung wurden aus dem Nachlasse des in Peru verstorbenen Herrn Eckhardt folgende Mineralien aus peruanischen Gruben angekauft: Zinkblende, Bleiglanz, Kupferindig, gediegen Silber, kleiner Krystall von Polybasit mit Xanthokon, Cuprit mit gediegen Kupfer, Brochantit, eine Stufe mit mehreren kurzen bis 1 cm dicken Krystallen von Pyrargyrit ($\infty R_2 . R . -\frac{1}{2} R . R_3$), schöne Stufen von Fahlerz $\left(\frac{O}{2} . \frac{{}_2O_2}{2} . \infty O\right)$, eine Stufe mit Pyrit und Bournonit.

Unter den Geschenken verdient die über 100 Nummern umfassende Collection neukaledonischer Erze von Herrn Konsul Knoblauch besondere Erwähnung. Sie enthält Kupferlasure, Malachite, Kupferkiese; Pyrite; Nickelsmaragd, Garnierite, derbe Kobalterze; Antimonite; Bleiglanze, Cerussite, Anglesite; Pyrolusite; Magnetite, Chromite u. a., ferner Gangarten und Nebengesteine. Die Umsicht, mit welcher diese Suite zusammengestellt ist, verdient dankende Anerkennung. Es wäre sehr erfreulich, wenn Herr Knoblauch auch den krystallisierten Vorkommnissen seine Aufmerksamkeit zuwenden wollte, da in der von ihm übergebenen Suite fast lediglich derbe Stücke vorliegen. —

Ein für die Sammlung neues Mineral ist der aus der Grube „Hülfe Gottes“ bei Nanzenbach (Dillenburg) stammende Inesit, von Herrn Prof. Dr. Reichenbach geschenkt. Es ist dies ein Zeolith von der Zusammensetzung $(Mn, Ca) Si O_3 + H_2 O$. Seine schönen fleischroten bis rosaroten radialfaserigen Büschel, deren Individuen nahezu 2 cm lang werden, füllen, von beiden Salbändern ausgehend, eine 2 bis 4 cm breite Spalte in Mangankiesel aus. —

Mit der Vervollständigung der Kollektion der Odenwaldgesteine wurde fortgefahren.

Dr. W. Schauf.

Bericht der geologisch-paläontologischen Sektion.

Wenn in den letzten Jahren ein guter Teil der Arbeit in der Sektion dahin ging, durch Zusammenstellung von Tauschsendungen als Gegensendung Suiten ins Museum zu schaffen, die zur Vervollständigung der in der paläontologischen Sammlung vereinten fossilen Lebewelt dienen, Suiten, die in Rücksicht auf diese Lebewelt, auf Zeit und örtliche wie facielle Umstände von besonderem Interesse sind, so wurde heuer ein großer Teil der in der Sektion bewältigten Arbeit auf die Bestimmung und Einordnung von größeren Sammlungen verwendet, die teils durch Schenkung, teils durch Kauf erworben worden sind.

Unter den Schenkungen, die auf Seite XLIV bis LII aufgeführt sind, müssen folgende besonders hervorgehoben werden, insofern sie zahlreiche Lücken füllten.

Vor allem kam uns heuer außerordentlich zu gute, daß zwei Mitglieder, die Herren Geheimrat Prof. Dr. Rein in Bonn und Baron A. von Reinach hier, am geologischen Kongreß in St. Petersburg teilnahmen und sich an den sich anschließenden Exkursionen beteiligten, wobei sie sich in aufopferndster Weise in obiger Richtung bemühten.

So hat sich u. a. ein langgehegter Wunsch, den ich besonders auch in Rücksicht auf die Gewinnung von Lehrmaterial für die Vorträge über historische und allgemeine Geologie hegte, erfüllt dadurch, daß Herr Prof. Dr. Rein bei der Tour in Esthland die ältesten Wasserabsätze, wie sie in so eigenartiger Weise, in geradezu unverwischter Erhaltung ihres ursprünglichen Habitus in den baltischen Provinzen Rußlands abgelagert sind, zusammen mit zahlreichen, äußerst interessanten, diesen Sedimenten eingebetteten Fossilien gesammelt hat. Von den dortigen cambrischen Aufsammlungen besaßen wir bisher fast nichts. Sie sind uns auch insofern von großem Werte, daß sie eine ganz andere Facies des cambrischen Meeres darstellen, als die, welche wir in den letzten Jahren aus Süd-Frankreich durch Tausch erworben haben und von Böhmen besaßen. In der Rein'schen Sendung sind alle Schichtenglieder in der instruktivsten Weise vertreten: Eophytonsandstein mit *Olenellus mickwitzi,* blauer Thon mit *Volborthella,* Obolussandstein und endlich Dictyonemenschiefer. — Aus den

silurischen Fundstücken hebe ich besonders hervor die Glaukonitsande (das Lager der Conodonten), durchsetzt von Wurmröhren; auch von Trilobiten war mancherlei für uns Neues und Schönes, so u. a. auch an mannigfaltigen Fossilien reiche Platten aus dem Unter-Silur von Jewe, die als Schaustücke und Zeugen reichen tierischen Lebens im silurischen Meere hinter den bekannten Dudleyplatten kaum zurückstehen.

Die besonders an Korallen reiche Aufsammlung aus dem Borkholmer Kalk wurde im Laufe des Jahres aufs beste ergänzt durch die liebenswürdigen Zuwendungen von Fräulein von Clevesahl auf Schloß Borkholm, in der wir eine neue Freundin unseres Museums gewonnen haben und deren Interesse für dieses wohl von Herrn O. F. Roßmäßler angeregt worden war. Die zwei Sendungen von Fräulein von Clevesahl bestehen mehr aus zierlichen kleinen Formen von Brachiopoden, Bivalven, Gastropoden etc.

In hohem Grade waren uns endlich die ebenfalls von Herrn Geheimrat Rein gesammelten Sande erwünscht, die, aus den verschiedensten Gegenden stammend, auch verschiedene Entstehungsgeschichte haben.

In Beziehung auf die Schichtenglieder und ihre Fossilien aus Rußland bildet die wissenschaftlich sehr wertvolle Schenkung von Herrn von Reinach geradezu die Fortsetzung; sie ist von ihm zumeist auf der Westseite des Urals gesammelt worden und umfaßt fast alle dort entwickelten jüngeren paläozoischen Schichten, vom Mitteldevon bis zum Ober-Perm (Zechstein). Sehr fossilreich sind die Obercarbon- und Fusulinenkalke, die Permocarbonschichten, darunter die Artinskstufe; sie waren ohne Ausnahme in der Sammlung noch nicht vertreten, was auch von der sehr bedeutenden Aufsammlung aus dem an Fossilien reichen Zechstein Rußlands gilt, deren Bestimmung Herr von Reinach ausführte, woraus sich eine große Übereinstimmung mit den Fossilien des deutschen Zechsteins ergab. Sehr erfreulich waren uns dann die schönen, z. T. perlmutterglänzenden Fossilien aus den oberstjurassischen oder untercretacischen Wolgastufen, an welchen unser Besitz bisher auch nur ein sehr geringer war. Ein äußerst interessantes Fossil ist die eocäne *Aturia ziczac* von Kairo.

Der Hauptteil der von Professor Kinkelin dem Museum übergebenen Sammlung umfaßt alle seine Aufsammlungen der Fossilien aus dem braunen Jura, den Murchisonae und Hum-

phriesianusschichten, dem Cornbrash und besonders aus den Macrocephalusschichten des südwestlichen Deutschland und der Schweiz. Neu für die Sammlung des Museums sind die Suiten von Fossilien aus dem Hauptrogenstein, die mannigfaltigen Brachiopoden des alpinen Vilserkalkes, dann die Suite von Cephalopoden, Echinodermen etc., aus dem Neocom der Freiburger Alpen und fossilreicher Platten aus den rhätischen Contortaschichten von Reuth im Winkel; reichhaltig ist auch die Aufsammlung aus dem Oberkoblenz der Haigerer Papiermühle. Eine recht bedeutende Bereicherung unserer tertiären phytopaläontologischen Sammlung besteht in der Einreihung der Biliner Pflanzen (19 Schiebladen), die ursprünglich im Besitze von Herrn Dr. Geyler sel. waren. Aus den Schenkungen von Prof. Kinkelin sind außerdem noch hervorhebenswert die Pflanzenreste aus dem Anthracit der südlichen Schweiz.

Eine vierte große Kollektion, die der paläontologischen Sektion geschenkweise zukam, wurde uns von Frau Doktor Harbordt dahier; sie enthielt Fossilien aus fast allen Systemen, aus dem cambrischen, siluren, devonen, permischen, triassischen, cretacischen, besonders aber aus dem jurassischen. Die Einreihung erforderte einen beträchtlichen Zeitaufwand, da die Objekte mir zumeist unbestimmt zukamen. Sehr schätzenswert war uns auch diese große Gabe und zwar nicht allein, weil durch manche Objekte sich noch vorhandene Lücken füllten, sondern auch weil unter denselben mehrere sehr hübsche und hochinteressante Stücke waren; als solche hebe ich einige Trilobiten, dann ein paar Ceratoduszähne, Ammoneen aus der Trias und Kreide, ein paar Aptychen aus dem oberen Jura und sehr schöne Lepidodendronstämme hervor.

Wieder, wie schon seit ein paar Jahren, hat uns Herr H. Becker von hier, Lehrer in Rinteln, mit einer überaus schönen Sendung, besonders aus den Amaltheenthonen der Sohle der Weser bei Rinteln, die bei Sprengungen gewonnen wurden, beschenkt. Auf den Sektionsbericht 1897 pag. CVI verweisend, ist besonders zu bemerken, daß sich in der heurigen Schenkung nun auch *Lytoceras fimbriatus*, *Inoceramus substriatus*, *Pecten aequivalvis* gefunden haben. Unter den heuer gesammelten *Ammonites margaritatus* befindet sich einer mit vorzüglich erhaltener sog. Runzelschicht, zu deren Präparation die Petrifizierung durch

Verkiesung recht günstig war. Höchst seltsame Lyditstücke, die ebenfalls beim Baggern aus der Weser gefördert worden sind, verdanken wir auch Herrn H. Becker; sie sind beilartig gestaltet und könnten durch diese ihre Gestalt wohl glauben machen, daß man es mit Artefakten zu thun habe. Hierüber zu Rate gezogene Prähistoriker und Archäologen, Herr Dr. A. Hammeran und Herr Architekt Thoma, haben diese Vermutung ganz bestimmt zurückgewiesen; so wird also die Gestalt eine mehr zufällige, wohl durch die Struktur des Gesteines bedingte, durch mechanische Einwirkung, Stoß oder dergl. erzeugte sein.

Von Interesse für die Stratigraphie des rheinischen Unterdevon ist es, daß Herr Apotheker Oster in Neu-Weilnau eine Schichte im unterdevonischen Sandstein entdeckt hat, die, ähnlich wie die Singhofer Schichten, vorherrschend Bivalven enthält. Nun sind auch durch die Güte von Herrn Oberingenieur Wach auf den Farbwerken die Belege in die Sammlung gelangt, die es sehr wahrscheinlich machen, daß wohl auch zwischen Nied und Raunheim die pliocänen Flötzchen miteinander in Verbindung stehen. Recht erfreulich war uns die liebenswürdige Sendung von Herrn Dr. Leuthardt in Liestal, welche unsere Flora aus der Zeit des Keupers wesentlich vergrößert hat.

Zu den Geschenken, die besonders auch für die Geologie hiesiger Gegend äußerst wertvoll sind, gehören vor allem eine vollständige Sammlung von Korallen aus dem Oligocän des Mainzer Beckens und die Reste von *Spermophilus rufescens*, welche vor Jahren von Dr. O. Boettger in Bad Weilbach erworben wurden, deren Lager das alte Diluvium daselbst gewesen zu sein scheint. Hierher sind dann noch die Reste von *Cervus euryceros* aus dem Kies von Rödelheim, ein Geschenk des Herrn von Reinach und ein *Palaeomeryx*-Unterkieferchen aus dem Hydrobienkalk vom Heßler, ein Geschenk der Herren Fabrikbesitzer Dyckerhoff in Biebrich a. Rh., zu rechnen.

Von den Ankäufen nahm besonders die Erwerbung der Dr. Kraetzer'schen Petrefakten die Thätigkeit des Sektionärs längere Zeit in Anspruch. In dieser Sammlung waren auch so ziemlich alle Systeme und zwar durch mehr oder weniger große Suiten vertreten. Aus den letzteren ist eine Suite aus dem Cyrenenmergel von Miesbach, einige sehr hübsche Hippuriten, eine kleine Suite von Isle de France, die Suite aus dem Vilsener

Kelloway-Kalk, eine kleine hübsche Suite aus den liassischen Grestener Schichten von Großramming und aus dem Pechgraben bei Weyer, eine größere Suite rhätischer Fossilien von der Kothalp zu nennen. Eine recht empfindliche Lücke bestand im Mangel an Fossilien aus dem mitteldevonischen Kalk von Vilmar a. d. Lahn; diese ist nun leidlich gefüllt durch einige wertvolle Petrefakten, unter denen *Gyroceras*, *Cyrtoceras*, *Cirrus* etc. enthalten sind.

Um in der Folge die Fauna des uns zunächst liegenden Devon möglichst vollständig im Museum vertreten zu haben, bezogen wir auch heuer eine Suite aus dem Unter-Coblenz von Stadtfeld, das so mannigfaltige, interessante und zahlreiche Fossilien in Gestalt von Steinkernen und Hohlabdrücken enthält. Wir werden bald eine Liste derselben geben, die nicht unwesentlich größer ist als die schon bekannte. Jede Sendung hat noch die Mannigfaltigkeit gemehrt und schöne und instruktive Stücke gebracht. So fahren wir auch im Ankauf von Mosbacher Knochen etc. fort. Die drei Geweihe der heurigen Erwerbung, deren Restauration recht schwierig war, sind wohl besser als alle bisherigen Funde geeignet, die Frage über den großen Hirsch von Mosbach zu lösen.

Schon in früheren Berichten sprachen wir den Wunsch aus, daß, da Herr Dr. Geyler die Bestimmung unserer Tertiärpflanzen nur zum Teil erledigt hat, dieser Arbeit, die sich unser verdienstvolles Mitglied vorgesetzt, aber infolge seines zu frühen Ablebens nicht zu Ende geführt hatte, sich ein erfahrener Phytopaläontolog annehmen möge, um unserem reichen Material erst den wahren Wert zu geben. Der Liebenswürdigkeit und Opferwilligkeit von Herrn Professor H. Engelhardt in Dresden danken wir es, daß nun in dieser Sache ein schon bedeutender Fortschritt gemacht ist. Hier bemerke ich vorerst, daß Herrn Prof. Engelhardt nur die Objekte vorlagen, welche von Dr. Geyler noch keine Determinierung erfahren haben. Die Bearbeitung galt zuerst unserer Suite aus dem Rupelthon von Flörsheim, von welcher im Senckenb. Berichte 1882 p. 285 Geyler in einer Liste 57 Species aus tongrischer Zeit angegeben hat. Hierzu sind nun noch weitere 43, zu 21 Gattungen gehörige Species gekommen. Der tongrischen Flora folgte dann die aus dem oberoligocänen Münzenberger Blättersandstein.

Hiernach besitzen wir jetzt in unserer Sammlung 107 zu 58 Gattungen gehörige Arten. Engelhardt erkannte in unserem Material als für Münzenberg neu, also von dort weder von Ludwig (Palaeontogr. Bd. VIII), noch von von Ettinghausen (Wiener Sitzungsber., Mathemat. — naturwissenschaftl. Classe Bd. LVII Abt. I. pag. 805 ff.) mitgeteilt:

Phyllerium friesi,
Salvinia sp.,
Pteris oeningensis,
Pinus problematica,
— *resinosa*,
Poacites angustus,
— *caespitosus*,
Potamogeton geniculatus,
Smilax lingulata,
Carpinus pyramidalis,
Quercus heeri,
— *gmelini* M.,
— *furcinervia* M.,
Alnus kefersteini M.,
— *gracilis* M.,
Carya ventricosa M.,
Juglans corrugata,
Myrica hakeaefolia,
— *acutiloba*,
— *meyeri*,
Daphnogene ludwigi M.,
Dryandroides laevigata,
Populus mutabilis M.,
Salix angusta,
— *abreviata*,
— *elongata*,
— *tenera*,
Ulmus brauni M.,
Pisonia lancifolia M.,
— *ovata* M.,
Magnolia ludwigi M.,
Cinnamomum transversum,
Cupania neptuni,
Sapindus bilinicus,
Acer integrilobum,
Weinmannia zelkovaefolia,
— ? = *microphylla*,
Prunus anguste-serrata,
Carpolites pruniformis,
Cassia lignitum,
Sapotacites minor,
Diospyros brachysepala M.
— *lotoides* M.,
Symplocos casparyi M.,

Die Arten, deren Namen ein M. beigesetzt ist, sind nur für Münzenberg neu, während sie aus der Wetterau schon bekannt sind. Eben liegen Herrn Prof. Engelhardt die Pflanzenreste von Salzhausen, aus dem Hafen von Frankfurt a. M., von Bischofsheim i. d. Rhön und von Himmelsberg bei Fulda vor.

Die Sendung von Fischen von Taubaté bei São Paulo in Brasilien, die wir Herrn Smith Woodward am British Museum N. H., auf seinen Wunsch zur Bearbeitung übersandt hatten, ist zurückgekommen; sie hat zu seiner Abhandlung über jene Fauna, die wohl in der Revista des Museu Paulista veröffentlicht werden wird, mehrere Originale geliefert.

Unsere Sammlung von Taubaté-Fischen besteht hiernach aus:

zahlreichen größeren und kleineren Ex. von *Tetragonopterus avus* A. S. W., ein Original,

drei Ex. von *Perichthys antiquus* A. S. W., zwei mit Gegenplatte, ein Original,

ein Ex. *Arius iheringi* A. S. W., Original und

ein *Chromid*, gen. non det., mit Gegenplatte.

Herr Dr. Henry Schroeder, Landesgeolog in Berlin, hat die seit mehreren Jahren unterbrochene Bearbeitung der Säugerfauna aus den Mosbacher Sanden wieder aufgenommen und vorderhand hier ein Inventar unseres Besitzes hergestellt.

In der Schausammlung wurden dieses Jahr folgende Kollektionen neu aufgestellt:

Fossilien des Kohlenkalkes von Spitzbergen,
„ aus dem Ober-Carbon und Perm von Rußland,
„ aus dem mittleren Lias der Weser bei Rinteln,
„ aus dem Eocän von Süd-Frankreich,
„ aus dem Mitteleocän von den Diablerets,
„ aus der Braunkohle von Taubaté bei São Paulo,
die Doggerflora aus dem Tetorigawathal in Japan,
„ Rupelthonflora von Flörsheim,
„ oberoligocäne Flora aus dem Blättersandstein von Münzenberg und Rockenberg,
„ Aquitanflora von Rivaz und Rochette und aus dem Zsilythal in Siebenbürgen,
ein Teil der Flora von Himmelsberg bei Fulda,
die Neogenflora von Porto da Cruz auf Madeira,
„ „ aus dem Obermiocän von Gleichenberg
und Pliocän- oder Diluvialfloren von Japan.

Herrn Dr. Keilhack wurde von Kinkelin auf sein Ansuchen für den Taschenkalender für Geologen 1897 eine möglichst kurz gefaßte Zusammenstellung des in der mineralogischen und paläontologisch-geologischen Sammlung enthaltenen Materiales mitgetheilt. Auf weiteres Ersuchen wurden für den betreffenden Kalender 1898 die Notizen vervollständigt; bedeutenden Zeitaufwand und Mühe erforderte besonders die Erfüllung des von Dr. Keilhack ausgesprochenen Wunsches, neben den lokalen und sachlichen Suiten auch die Originale mit der Notiz von Autor und Ort der Publikation aufzuführen. Wenn ich nach

meiner Aufstellung über die paläontologische Sammlung des Senckenbergischen Museums urteile, so muß jener Kalender nun ein sehr dickleibiges Buch werden.

Zu den Arbeiten in der Sektion kommt noch die Kinkelins über syrische Fossilien aus der Kreide und dem Eocän, welche Herr von Reinach von Herrn Professor Day am Protestant College in Beirut zur Bestimmung erhalten hat.

Auch heuer wurde die geologisch-paläontologische Sammlung von zahlreichen Fachgelehrten besucht; wir nennen die Herrn: Prof. Dr. Carlos Berg Museum nacional Buenos-Aires, Herbert Bolton Owens College Manchester, Dr. Deichmüller Museum Dresden, Prof. Dr. Dames Museum f. Naturkunde Berlin, Dr. Kahlbaum Goerlitz, Dr. Loerenthey Universität Budapest, Prof. Dr. R. Lepsius Darmstadt, Dr. Karl Oestreich Wien, Prof. Renevier und Prof. Dr. Lugeon Universität Lausanne, Dr. H. Schroeder goelog. Landesanstalt Berlin, Dr. E. Wittich Museum Darmstadt, W. Wolterstorff Museum Magdeburg, Ewald Wüst stud. geol. Halle a. d. S. Kinkelin hatte auch das Vergnügen, Herrn Prof. Dr. Dames und Herrn Dr. Klemm in's Revier zu führen.

Juni 1898. Prof. Dr. F. Kinkelin.
(Prof. Dr. O. Boettger).

B. Protokoll-Auszüge.

Samstag, den 23. Oktober 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer J. Blum.

Der Vorsitzende begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder in dem verschönerten und erweiterten großen Hörsaale und bemerkt über die Herstellung des Saales in den jetzigen Zutand, daß die Dr. Senckenbergische Stiftungs-Administration damit aufs neue bewiesen habe, wie sehr ihr die Förderung der wissenschaftlichen Bestrebungen der ihr nahestehenden Gesellschaften am Herzen liege.

Seit dem Jahresfeste am 31. Mai hat die Gesellschaft durch den Tod verloren: die hiesigen Mitglieder Louis Graubner,

Bankdirektor Gust. Stilgebauer, Konsul E. Becker, Joh. Chr. Geyer, Lazar Hackenbroch und das korrespondierende Mitglied Geh. Hofrat Dr. R. Fresenius in Wiesbaden. Zu ihnen trat am verflossenen Montag Herr Dr. G. H. Otto Volger. Er starb auf seinem Landsitze „Warte Sonnenblick" in Sulzbach am Taunus, 75 Jahre alt. Unsere älteren Mitglieder erinnern sich noch lebhaft der Jahre 1856—1860, in denen er als Dozent der Gesellschaft für Mineralogie und Geologie durch ungemein klaren und formvollendeten Vortrag seine Zuhörer zu begeistern und viele von ihnen zu weiterem Studium anzuregen verstand. Allen genannten Toden wird die Gesellschaft ein dankbares Andenken bewahren. Die Anwesenden erheben sich zur Ehrung der Heimgegangenen von ihren Sitzen. — In die Reihe der ewigen Mitglieder sind eingetreten: Herr Julius Lejeune, Herr Anton L. A. Hahn und, durch letztwillige Verfügung, der sel. Herr Moritz L. A. Hahn

Der Vorsitzende fährt fort: „Meine Damen und Herren! Sie haben in diesem Sommer Gelegenheit gehabt, die von Fräulein Elisabeth Schultz ausgestellt gewesene Phanerogamen-Flora der Umgegend von Frankfurt in 1262 Aquarellen zu bewundern. Zur Bewältigung einer solchen Riesenarbeit gehört ein langes Leben, Verständnis der Natur und eine unendliche Liebe zu ihr, verbunden mit der Meisterschaft des Künstlers. Diese glückliche Vereinigung traf bei Fräulein Elisabeth Schultz zu. In Anbetracht ihres hohen Verdienstes um Wissenschaft und Kunst und in Erwägung, daß diese wertvollen Aquarelle bestimmt worden sind, einstens den wissenschaftlichen Zielen der Gesellschaft zu dienen, hat die Verwaltung in ihrer Sitzung vom 28. August beschlossen, Fräulein Elisabeth Schultz zum außerordentlichen Ehrenmitgliede der Gesellschaft zu ernennen. Es ist dies die höchste Auszeichnung, die die Gesellschaft gewähren kann. Den Zweck, den die Gesellschaft mit dieser Ernennung verfolgt hat, der greisen Künstlerin eine Freude zu bereiten, hat sie in hohem Maße erreicht. Möchte es Fräulein Schultz noch recht lange vergönnt sein, sich an dem Anblick ihrer Schöpfungen zu erfreuen!" Ferner bemerkt der Vorsitzende: „Laut Sitzungsprotokoll vom 23. Oktober 1847 wurde der junge Gelehrte Dr. R. Virchow an jenem Tage, also heute vor fünfzig Jahren, zum korrespondierenden Mitgliede erwählt. Die

Gesellschaft wollte den heutigen Tag nicht vorübergehen lassen, ohne dem Altmeister naturwissenschaftlicher Forschung ihre Huldigung auszudrücken und sie hat daher an dem heutigen 23. Oktober Herrn Geheimrath Professor Dr. Rudolf Virchow zum korrespondierenden Ehrenmitglied ernannt. Herr Geheimrath Professor Weigert ist gestern nach Berlin gereist, um heute das Diplom im Namen der Gesellschaft zu überreichen. Wir sind Herrn Geheimrath Weigert für seine ungemein große Liebenswürdigkeit sehr zu Dank verpflichtet." Schließlich begrüßt der Vorsitzende Herrn Dr. George Kolb aus Wiesbaden, der mehrere Jahre in Britisch-Ostafrika geweilt, in letzter Zeit Studien halber oft im Museum der Senckenbergischen Gesellschaft verkehrt hat und die Freundlichkeit hatte, den Vortrag zu übernehmen.

Herr Dr. Kolb sprach nunmehr über

Zwei Expeditionen zum Berge Kenia in Englisch-Ost-Afrika.

Der Redner führte wie folgt aus: „Alle hohen Gebirge Äquatorial-Afrikas sind infolge ihrer Fruchtbarkeit für die umwohnenden Völkerschaften ein heißersehnter und deshalb vielumstrittener Besitz, woher es denn kommt, daß solche Berge stets von den kampfeslustigsten Stämmen bewohnt werden. Deshalb sind Forschungsreisen in solche Gebiete in der Regel mit großen Schwierigkeiten verknüpft. — Anfang des Jahres 1894 traf ich mit zwei weißen Begleitern in Mombasa, der von Vasco da Gama gegründeten Hafenstadt Englisch-Ost-Afrikas, ein. Ursprünglich war unsere Absicht gewesen, uns der Freiland-Expedition anzuschließen. Zum Glück löste sich dieses unsinnige Unternehmen schon vor unserer Ankunft an der Küste auf und ich mußte auf eigene Faust vorgehen. Es glückte uns, in 10 Tagen eine Karawane anzuwerben, unterstützt durch die liebenswürdige Fürsorge der englischen Beamten in Mombasa, und bald befanden wir uns mit 50 Mann auf dem Wege nach den Hochlanden im Innern. Der Küstensaum wird von dem Hochlande im Innern getrennt durch einen 12—16 Tagereisen breiten Wüstengürtel, der, völlig eben, allmählich von 200 bis zu 600 Meter ansteigt. Spärliche Vegetation in dem wasserarmen Lateritboden charakterisieren in der Trockenzeit die traurige

Gegend. Wir folgten der alten Karawanenstrasse zum Tsavoflusse, den jetzt die Eisenbahn dank der großen Thatkraft der Engländer bereits überschritten hat. Dann folgten wir rechts abbiegend dem Athiflusse und befanden uns nach 3 Wochen in Ikutta, einer deutschen Missionsstation in Ukambani, wo wir uns der freundlichsten Aufnahme seitens der Missionare zu erfreuen hatten. Wie gefürchtet die Keniavölker unter den Küstennegern sind, sollte mir bald klar werden. Wenige Tagereisen weiter nach Norden, als kein Zweifel mehr über das Ziel unserer Reise sein konnte, entlief nachts die ganze Karawane mit Ausnahme des Kochs und meiner beiden Diener. — Mit Hilfe der Missionare brachten wir unser gesamtes Expeditionsgut auf die Mission in Sicherheit. — Dann entsandte ich den einen meiner weißen Begleiter mit Missionsnegern zur Küste, um neue Leute anzuwerben. Nach zwei Monaten traf diese neue Karawane, lauter von der englischen Regierung ausgesuchte, tüchtige Leute ein, dagegen trennten sich nun meine beiden weißen Begleiter von mir. Der eine erreichte wohlbehalten die Küste, der andere ging entgegen meiner Weisung vom Wege ab und wurde nördlich vom Kilimanjaro erschlagen. Ich selbst erreichte mit meinen Leuten wohlbehalten den Oberlauf des Tana an der Stelle, wo der Fluß die unter dem Namen „Kilolum", d. i. der „Brummer", bekannten Wasserfälle bildet. Zwei Monate blieb ich an diesen Fällen, deren Pracht weder Wort noch Photographie wiedergeben können. Längst war die Regenzeit eingetreten, da erschienen eines Tages Boten auf der anderen Seite des nun so stark wie der Rhein angeschwollenen Flusses mit einem Briefe. In einem selbstgefertigten Eskimokajak setzte ich über den Strom und empfing einen Brief des englischen Sportsmanns A. U. Neumann. Dieser befand sich in den Aembebergen nördlich vom Kenia in kritischer Lage. 4 seiner Leute waren von den Eingeborenen ermordet worden und meine Anwesenheit schien erwünscht. Aber wie den Fluß überschreiten, der seiner Zeit schon Dr. Peters ein unüberwindliches Hindernis entgegengestellt hatte? Wir flochten aus einer Weidenart einen großen Korb in Bootsform, überzogen das Ganze mit dem Sonnendach meines Zeltes und das Boot war fertig. Eine Probe fiel günstig aus und am dritten Tage setzten wir in 2 Abteilungen über, nicht ohne mitten im Strome mit Mühe einem Angriff eines Flußpferdes

entgangen zu sein. Drei Tage darauf waren wir in Seitju, dem Lager Herrn Neumanns, und wenige Tage darauf bestraften wir durch einen nächtlichen Überfall die Meuchelmörder, bis sie um Frieden baten und Buße zahlten. Wir zogen dann in die wildreiche Ebene, welche sich im Norden des Kenia zum Guasso-Niro-Flusse ausdehnt. Der Wildreichtum dieser Gegend ist ein enormer, insbesondere ist das Nashorn eine Landplage, stellenweise trifft man es so häufig wie hier zu Lande den Hasen, und Verwundungen durch dies wilde und boshafte Tier sind an der Tagesordnung. Wir zogen dann von Ort zu Ort, allenthalben Freundschaft schließend, und erreichten schließlich das Dorf Kaveri, in 8000 Fuß Höhe am Kenia gelegen. Dort lebt ein kleiner Stamm der Ntorobo, ein nilotisches Jägervolk, welches nur von Elephanten- und Nashornjagd lebt. Aber alle Völker waren infolge der anfangs erwähnten Feindseligkeiten so mißtrauisch, zudem gingen unsere Patronen auf die Neige, daß ich mich kurz entschloß und zur Küste zurückkehrte, wohin Neumann bereits zwei Monate früher vorausgeeilt war. An der Küste fand ich aus Europa nachgeschickte Waffen und Instrumente vor, die Liebenswürdigkeit der englischen Behörden that das Übrige und so war ich 3 Wochen nach meiner Ankunft an der Küste bereits wieder auf dem Zug ins Innere. — Große Befriedigung gewährte es mir, daß meine Leute fast sämtlich sich wieder hatten anwerben lassen. Diesmal wählte ich von der Mission Ikutta aus einen Weg durch die Wüste zwischen dem Ukamba- und dem Gallalande, wobei mich Herr Missionar Säuberlich bis zum Tana begleitete. Wir entdeckten dabei eine große, dicht bewohnte Gebirgskette, welcher wir den Namen Prinz Luitpoldkette gaben. Am Tana, als Freund Säuberlich mich verlassen hatte, hoben wir nachts eine Sklavenkarawane auf und befreiten unter anderen auch ein Ntorobomädchen aus Marsabit, also vom Ostrande des Rudolfsees. Dies sollte uns später von unschätzbarem Vorteil sein. Wir zogen diesmal auf die Südostseite des Kenia, wo ein unbekanntes Volk, die Muimbi, wohnen sollte, und es glückte mir, Blutsbrüderschaft mit diesen liebenswürdigen Leutchen zu schließen. Ein weiteres Vordringen in dieser Richtung erschien wegen der feindseligen Haltung der Wazuka nicht ohne Blutvergießen möglich und ich wandte mich deshalb wieder nach Norden in das im vorigen Jahre bereiste

Gebiet, aber trotzdem trat das Gefürchtete ein, bei einem Flußübergang wurde mein Küchenjunge dicht hinter mir niedergestoßen. — Der Ort des Überfalles war glücklich gewählt und es bedurfte eines mehrstündigen Gefechtes, bis wir uns aus dem Thalkessel herausgearbeitet und zum Herrn der Situation gemacht hatten. Die Kitu baten um Frieden, wir schlossen Blutsbrüderschaft, aber doch war ich froh, als wir 2 Tage später die Hütte des Häuptlings Tombori erreicht hatten, der seit dem vorigen Zuge mir befreundet war. — Da Proviant jetzt kurz vor der Ernte nicht gut zu kaufen, jetzt aber die beste Jahreszeit zu einer Besteigung des Kenia war, so zog ich wieder in die Guasso-Niro-Ebene und erlegte in 19 Tagen 44 Stück Nashorne. Das vielbegehrte Fleisch verkaufte mein Niampara (Hauptmann) an die Weiber für Mehl und Bohnen und so sammelten wir Vorrat für 8 Tage, innerhalb deren wir die Besteigung des Berges auszuführen hofften. — Am ersten Tage erreichten wir einen kleinen Kratersee in 6000 Fuß Höhe, den Neumann bereits entdeckt und mir zu Ehren benannt hat. Dieser Tag war der austrengendste der ganzen Expedition, wir waren 18 Stunden unterwegs und wurden 3 mal im Finstern von einem Nashorn angegriffen. Am 2. Tage entdeckte ich durch Zufall einen auch den Eingeborenen unbekannten See in 10000 Fuß Höhe, den ich meinem verehrten Kampfgenossen zu Ehren „Neumann-See“ genannt habe. Das 3. und 4. Lager schlugen wir im Bambusdickicht auf. Am 5. Tage erreichten wir die obere Waldgrenze und schlugen Lager an einem wunderbaren Wasserfall. Dort trafen wir 3 Eingeborene und dies war unser Glück, sonst würden wir den Gipfel nie erreicht haben. Diese führten uns einen Weg, der sehr bald auf das Gipfelplateau führte, an dessen anderem Ende wir die Spitzen-Pyramide, die von mir Viktoria-Spitze benannte Kuppe, liegen sahen. Ungemein beschwerlich war der Marsch über diese Ebene in 15—16000 Fuß Höhe. Meine Leute wurden von der Bergkrankheit befallen und nach 8stündigem Marsch mußten wir an einem Gletscherbach 4 Kilometer von der Spitze Halt machen. Ich selbst mußte mit dem Hauptmann Holz sammeln, d. h. trockne Erica, Rhododendron und eine Buchsbaumart, die zwischen den Schneeflächen wuchs, bis mich heftiges Nasenbluten einhalten ließ. Mit Sonnenuntergang begann eine grauenhafte Nacht.

Sehr schnell fiel das Thermometer auf — 6, um Mitternacht auf —12,5 Grad Celsius, bläulich wie Spiritus brannten die Lagerfeuer, um welche die Leute zähneklappernd saßen, und die Nacht wollte kein Ende nehmen. Endlich graute der Morgen. Nur 4 Leute waren im stande, mich zu begleiten, bis der frische Neuschnee ihnen Halt gebot. Schnell wurden, als Wolken aufzogen, einige Photographien aufgenommen, dann ging ich alleine weiter, von Zeit zu Zeit durch einen Schuß den Leuten die Richtung meiner Wanderung anzeigend. Als ich den Krater erreichte, wogten mächtige Nebel in der Tiefe, nur die Spitze der Viktoriapyramide ragte — in der Höhe des Kölner Domes, wie es mir schien — über mir und ein Gletschertisch von enormer Größe ragte mir gegenüber aus dem Haupteise empor. Der Krater dürfte 2,5 zu 3,5 Kilometer Durchmesser haben. Noch ein Blick auf das wogende Wolkenmeer unter mir, aus dem die Aembe-Krater wie schwarze Inseln aufgetaucht erschienen, dann ging es, so schnell als es die Kräfte erlaubten, zurück zu den Leuten, zum Lager und den Berg abwärts, denn unsere Lebensmittel waren fast zu Ende. Am 10. Tage langten wir wieder in der Ebene an. Zum Glück erlegte ich mitten in unserem alten Lager ein gewaltiges Nashorn mit dem längsten Horn, das ich je geschossen; es mißt 80 Zentimeter. Mit dieser Bergbesteigung war die Stimmung der Eingeborenen wie verwandelt. Der Berg gilt als verzaubert, ein großer Drache haust dort oben. Mir war nichts geschehen, ohne Zweifel war ich der Bruder der großen Schlange. Feierlich wurde ich zum „Mutuma“ ernannt und damit zum Herrscher über das Land Monisu. Die nun folgenden Monate meiner „Regierung“ waren reich an wissenschaftlicher Ausbeute, denn nun hatten meine „Unterthanen“ kein Geheimnis mehr vor mir. Überreich waren sie auch an Komik. Das Wertvollste war für mich aber die Freundschaft, welche ich mit Hilfe des s. Zt. befreiten Ntorobomädchens mit diesem Jägervolke schloß, sodaß es mir sogar gelungen ist, diese interessante Rasse zu photographieren. So kam Neujahr 1896 heran und wir schnürten unser Bündel. Auf der Heimreise begleiteten mich drei Eingeborene. Der Häuptling „Beimuisu“ von Monisu, der Sohn des Häuptlings „Tombori“, Namens „Kinondo“, und „Bario“, der 12jährige Sohn des Häuptlings von Seitju. Der Letztere hat ein Jahr die deutsche

Volksschule besucht und ist jetzt mit Freund Säuberlich, dem Missionar, wieder zurückgekehrt. — Noch besuchte ich das Mumonigebirge, um den heiligen Baum der Wakamba zu sehen; und wirklich, die Neger haben nicht Unrecht: diese enorme Mimose streift ans Überirdische in ihren Dimensionen. Am Athi entdeckten wir noch eine Höhle, welche zweifellos Menschen zum Aufenthalt gedient hat. Leider war sie zur Zeit von Löwen bewohnt und wir mußten von einer genaueren Untersuchung abstehen. Nun, hoffentlich das nächste Mal. Denn ich hoffe, daß es mir gelingen wird, eine neue Expedition nach jenen Gebieten zu unternehmen und weiter zum fabelhaften See Lorián und zum Rudolfsee, dessen Fauna und Flora so gut wie gänzlich unbekannt sind".

Eine große Anzahl selbstaufgenommener Photographien illustrierten den Vortrag.

Die Versammlung nahm diesen mit großem Interesse entgegen und der Vorsitzende dankte dem Redner in warmen Worten.

Samstag, den 6. November 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende macht auf die ausgestellten Land- und Süßwasserkonchylien aufmerksam, die einen Teil der Molluskenausbeute Kükenthal's bilden und von Dr. Kobelt bearbeitet worden sind. Die Arbeit befindet sich im 1. Hefte des 24. Bandes der Abhandlungen und ist mit acht schönen Tafeln illustriert, die ebenfalls vorliegen. Von den beschriebenen Arten sind etwa 20 neu und eine, *Phania lampas* Müller, nach langen Jahren zum erstenmale wieder aufgefunden. Außerdem weist der Vorsitzende auf den vorliegenden Bd. XXIII der Abhandlungen, den ersten Band der wissenschaftlichen Ergebnisse Kükenthal's, hin. Er enthält 14 Arbeiten mit 629 Seiten Text und 26 Tafeln Abbildungen. Voraussichtlich werden die noch zu publizierenden Reiseergebnisse zwei weitere Bände erfordern. Das sind Erfolge, bemerkt der Vorsitzende, die von dem Reisenden nur bei gediegener Sachkenntnis, großer Gewandtheit und unverdrossener Arbeit auch in den ungünstigsten Verhältnissen erzielt werden konnten.

Hierauf ergriff Herr Hofrat Dr. B. Hagen das Wort zu seinem Vortrage über

Die Eingeborenen von Deutsch-Neu-Guinea.

Er sagte: Dieses Thema dürfte gerade jetzt ein besonderes Interesse beanspruchen, da vor kurzem die Nachricht von der Ermordung des stellvertretenden Landeshauptmanns C. v. Hagen durch die entsprungenen Mörder der Ehlers'schen Expedition durch die Blätter ging.

Was die Abstammung der Papuas betrifft, so finden wir sowohl bei der vergleichenden Sprachforschung als der Anthropologie nur wenig Aufschluß. Wir sehen die Papuas, die Melanesier, wie eine Völkerrasse mitten in der malayisch-polynesischen Rasse sitzen, gegen die sie sich durch einen breiten Gürtel von Mischvölkern abgeschlossen haben. Ebenso wie Neu-Guinea in zoologischer Hinsicht eine Sonderstellung auf unserem Erdball einnimmt, indem es heute noch eine uralte Fauna lebendig besitzt, welche in andern Erdteilen längst untergegangen und abgestorben ist, ebenso zeigt es in seiner menschlichen Bevölkerung Zustände, welche an die frühesten Epochen des Menschengeschlechts erinnern. Der Papua lebt noch mitten in der Steinzeit; Metall kennt er nicht, oder hat es wenigstens bis vor kurzem noch nicht gekannt. Wir bringen ihm jetzt eiserne Messer, Äxte und Hobeleisen, er legt das altehrwürdige Steinbeil zur Seite, das der jüngeren Generation langsam in Vergessenheit gerät, und schickt sich an, direkt aus der Steinzeit heraus in eine neue Epoche seines Daseins, in das Zeitalter des Eisens, einzutreten.

Bezüglich der körperlichen Beschaffenheit der Papuas hebt Redner hervor, daß dieselben schlanke, sehnige Gestalten von mittlerer Größe (im Durchschnitt etwa 162 Centimeter) sind mit ziemlich schmalen und langen Schädeln und Gesichtern, an denen oft eine kühn gebogene Nase vorspringt, welche dann dem Antlitz im Verein mit den charakteristischen Ziegenbärten ein frappant semitisches Gepräge verleiht. Das Weib hat sich, wie bei den Naturvölkern fast durchgehends, anatomisch noch nicht soweit vom Manne differenziert, wie bei den Kulturrassen.

Nachdem Redner sodann noch auf die Sprachverhältnisse bei den Eingeborenen eingegangen und einige ergötzliche Sprach-

proben aus der zwischen diesen und den Europäern gebräuchlichen lingua franca, einem schauerlichen, als Pitjen-Englisch bezeichneten Universal-Jargon, gegeben hat, bespricht er kurz den Handelsverkehr, meistens Tauschhandel und geht dann über auf Kleidung, Waffen und Schmuck.

Des weiteren werden die geistigen und Charaktereigenschaften einer Betrachtung unterzogen und als besonders charakteristisch hervorgehoben die große Eitelkeit, aber auch die Gutmütigkeit der Papuas, namentlich an der Astrolabe-Bai, wobei die Überzeugung des Vortragenden, auf langjährige persönliche Erfahrung begründet, zum Ausdruck kommt, daß der sogenannte Wilde von Haus aus ein harmloses, gutmütiges, den Europäer wie ein höheres Wesen verehrendes Geschöpf sei, eine Illusion, die der Europäer gewöhnlich selbst zu seinem eigenen Schaden nur zu bald zu zerstören pflege.

Zum Schlusse giebt Vortragender noch ein anschauliches Bild der Sitten und Gebräuche unserer braunen Brüder in der Südsee, indem er den Lebenslauf eines Papua von der Astrolabe-Bai von der Geburt bis zum Grabe schildert. Einige mitgeteilte Liedchen zeugen von der Phantasie und poetischen Begabung dieses Völkchens.

Zahlreiche Bilder und Photogramme, meistens Originalaufnahmen des Vortragenden, erläuterten und illustrierten den Vortrag.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die interessanten Mitteilungen aus seinen anthropologischen Studien, die demnächst in einem umfangreichen Werke erscheinen werden.

Samstag den 20. November 1897.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Ausgestellt sind zahlreiche, im Laufe des letzten Jahres eingegangene, für die Sammlung neue Kriechtiere und Lurche. Professor Dr. O. Boettger knüpft an einzelne der besonders auffallenden Formen kurze Bemerkungen. Die meisten der ausgestellten Arten verdankt die Gesellschaft freundlichen Schenkern, und vor allem den Herren Dr. Alfr. Voeltzkow, Dr. Aug. Brauer, Dr. A. Zipperlen, Ing. Karl Nolte und den Konsuln Dr. O. Fr. von Moellendorff, G. von Schröter und F. C. Lehmann. Eingehender bespricht der Redner die

blaufleckige Form unserer gemeinen Blindschleiche, sodann die stachelschwänzige Eidechse, den einzigen Vertreter der Gattung *Lacerta* aus dem tropischen Afrika und gewisse im männlichen Geschlechte mit doppelten Nasenhörnern versehene Chamäleons. Eigentümliche Nasenhörner trägt auch eine vorliegende ostafrikanische Baumviper *(Atheris)*, aber in beiden Geschlechtern. Einige besonders durch ihre Verbreitung bemerkenswerte Geckonen und zwei neue, durch ihre Brutpflege auffallende Schleichenlurche, wurmartige Wirbeltiere aus der Klasse der Lurche ohne Gliedmaßen, beanspruchten schließlich noch besonderes Interesse.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. M. Möbius seinen angekündigten Vortrag:

Über das Stärkemehl.

In Deutschland benutzt man zur Gewinnung des Stärkemehls hauptsächlich die Früchte der Getreidearten und die Kartoffeln, weil in beiden die Pflanze Stärke aufgehäuft hat, dort zur ersten Ernährung des Keimlings, hier zur Ausbildung der Triebe aus den sogenannten Augen der Knolle. In dem Leben der Pflanzen, von denen die Früchte oder die Knollen genommen sind, ist die Ablagerung der Stärke in den dazu bestimmten Organen das Endprodukt des Ernährungs- und Stoffwechsels, der gerade hinsichtlich der Stärkebildung verhältnismäßig einfach verläuft und leicht zu übersehen ist. Es wird nämlich als erstes organisches Produkt aus Wasser und der Kohlensäure der Atmosphäre auch Stärke gebildet. Dies geschieht aber in den Blättern und aus diesen muß die Stärke nach den Reservestoffbehältern, den Früchten und Knollen, transportiert werden. Zum Transport wird sie in Traubenzucker verwandelt, weil dieser in Wasser löslich ist und die wässerige Lösung leicht von Zelle zu Zelle in der Pflanze dringen kann, bis zu dem Orte der Ablagerung, wo aus dem Traubenzucker wieder die Stärkekörner entstehen. Die Bildung der Stärke aus Kohlensäure und Wasser ist an das Licht und das Blattgrün gebunden und wirklich entstehen die Stärkekörnchen im Blatte in den Chlorophyllkörnern, den protoplasmatischen Trägern des Blattgrüns, selbst, die man deshalb auch Stärkebildner oder Trophoplasten nennt.

Andere, farblose Trophoplasten besorgen in den Zellen der

Kartoffelknolle die Rückbildung der Stärke aus Zucker, wozu kein Licht notwendig ist: es ist eben auch kein synthetischer Prozeß aus einfacheren Stoffen, sondern nur eine chemische Umsetzung, da der Zucker die gleiche Zusammensetzung wie die Stärke besitzt. Es kann auch aus dem wandernden Zucker vorübergehend Stärke gebildet werden und so können wir Stärkekörner an Orten finden, wo sie weder durch primäre Bildung entstanden noch als Reservestoff abgelagert sind: es ist dies die sogenannte transitorische Stärke.

Das anfänglich kleine Stärkekorn wächst innerhalb seines Stärkebildners, wird von diesem gleichsam ernährt und wahrscheinlich bis zu seiner Auflösung umschlossen gehalten, wodurch die Substanz des Trophoplasten zu einem dünnen, kaum mehr sichtbaren Häutchen ausgedehnt werden kann, wie bei den Körnern der Kartoffelstärke, die zu den größten gehören und 0,070—0,080 mm lang werden. Das Wachstum geschieht durch Auflagerung neuer Schichten, wobei die Schichten wahrscheinlich den täglichen Perioden der Stärkebildung entsprechen. Wir sehen hier deutlich den Unterschied zwischen dem lebendigen, organisierten Stärkebildner und dem zwar organischen, aber nicht organisierten Stärkekorn, das sich ganz passiv verhält, wie sich auch die Zellmembran dem ihr anliegenden lebendigen Protoplasmaschlauch gegenüber verhält. Das Stärkekorn wächst also wie ein Krystall und ist wahrscheinlich auch ein sphärokrystallinisches Gebilde, d. h. besteht aus lauter Krystallnädelchen, die um einen gemeinsamen Mittelpunkt zu einem kugelähnlichen Körper angehäuft sind. Die Substanz der Krystallnadeln ist das Kohlehydrat Amylose, das in zweierlei Modifikationen im Stärkekorn durcheinander krystallisiert ist.

Die Auflösung des Stärkekorns scheint ebenfalls von dem Stärkebildner selbst auszugehen, indem dieser eine besondere, Diastase genannte Substanz erzeugt. Durch sie wird die Substanz des Stärkekorns aufgelöst, entweder so, daß sie von außen her abschmilzt oder so, daß sie durch Spalten und Kanäle allmählich gleichsam zerfressen wird. Dieser Auflösungsprozeß findet auch in der Nacht statt, so daß die Blätter des Morgens weniger Stärke enthalten und deswegen durch Jodlösung, die die Stärke bekanntlich blau färbt, weniger dunkel gefärbt werden, als des Abends. Am Tage wird wieder neue Stärke

gebildet, solange das Blatt thätig ist; vor seinem Abfallen oder Absterben wandert alle Stärke durch den Blattstiel in den Stamm aus, indem sie in Traubenzucker übergeht. Dessen Lösung wird hauptsächlich in der Rinde transportiert, teils nach den Orten hin, wo Reservestoffe abgelagert werden. Das Letztere geschieht bei einjährigen Pflanzen in den Samen, bei den Stauden in Knollen, Rhizomen, Wurzeln, bei den Holzpflanzen in gewissen Elementen des Holzes: auch hier im Holze ist der Reservestoff in den meisten Fällen wiederum Stärke. Beim Keimen der stärkehaltigen Samen, bei dem Austreiben der Stauden und Bäume wird die Stärke wieder durch Diastase aufgelöst, in Zucker umgewandelt, der dann zum Aufbau der neuen Organe verwendet wird.

Der Vortrag wurde durch Tafeln, Präparate und mikroskopische Demonstrationen unterstützt.

Der Vorsitzende sprach dem Redner für den klaren, schönen Vortrag wärmsten Dank aus.

Samstag, den 4. Dezember 1897.

Vorsitzender Herr Oberlehrer Blum:

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung und erteilte nach Vorlesung des Protokolls das Wort Herrn Geheimrat Professor Weigert zur Berichterstattung über die Überreichung des Diploms als korrespondierendes Ehrenmitglied an Herrn Geheimrat Professor Virchow am 23. Oktober d. Js. Herr Geheimrat Weigert hatte sich nach Berlin begeben, um das Diplom persönlich zu übergeben und er schildert nun den Vorgang der Überreichung und die Freude, die diese Ehrenbezeugung bei dem Gefeierten hervorgerufen hat, besonders da sie die Erinnerung an die ihm vor 50 Jahren von der Gesellschaft verliehene Auszeichnung durch die Ernennung zum korrespondierenden Mitgliede in ihm wachrief. Diese Ernennung war nämlich die erste wissenschaftliche Auszeichnung, die dem damals noch so jungen Forscher zuteil wurde. Der Vorsitzende wiederholte dem Berichterstatter den Dank der Gesellschaft für die Uneigennützigkeit und Liebenswürdigkeit, mit denen er sich zur Reise nach Berlin bereit erklärt hatte.

Herr Dr. W. Schauf hielt alsdann den angekündigten Vortrag: Sericitgneise aus der Umgebung von Wiesbaden.

(Siehe diesen Bericht Seite 3).

Samstag, den 18. Dezember 1897.

Vorsitzender Herr Oberlehrer Blum:

Der Vorsitzende begrüßt Herrn Professor Dr. Rud. Burckhardt aus Basel und dankt ihm für die bereitwillige Übernahme des heutigen Vortrages. Der Vorsitzende teilt alsdann mit, daß Ende dieses Jahres der zweite Direktor, Herr Dr. med. A. Knoblauch, und der zweite Sekretär, Herr Dr. med. E. v. Meyer, aus der Direktion auszutreten haben. An ihre Stelle wurden die Herren Dr. med. E. Blumenthal und Dr. med. C. Vohsen gewählt. Herr Dr. F. Schmidt-Polex, der der Gesellschaft fünfzehn Jahre lang als Rechtskonsulent treu zur Seite gestanden, hat sich aus Gesundheitsrücksichten veranlaßt gesehen, sein Amt niederzulegen, das Herr Dr. F. Berg zu übernehmen die Güte hatte. Die Gesellschaft ist beiden Herren zu vielem Danke verpflichtet.

Alsdann legte der Vorsitzende in zwei Exemplaren eine Frucht vor, die Osage-Orange, *Maclura aurantiaca* Nutt., die aus dem Parke des Herrn von Holzhausen dahier stammt und wohl selten, wenn überhaupt je, in Deutschland so schön gewachsen ist. Das größere Exemplar hat ein Gewicht von einem Kilogramm und einen Durchmesser von gut 12 Zentimeter. Die vorgelegten Früchte sind noch grün; im reifen Zustande sehen sie gelb aus. Die Osage-Orange gehört zu den Maulbeergewächsen und die Frucht ist daher wie die Maulbeere eine Sammelfrucht. Die Bäumchen im von Holzhausen'schen Parke sind etwa 5—6 Meter hoch und es stehen, da sie getrennten Geschlechtes (zweihäusig) sind, männliche und weibliche Bäumchen beisammen. Die dornigen Äste sind dünn und nur dadurch, daß das Holz ungemein fest ist, vermögen sie die schweren Früchte zu tragen, ohne zu brechen. Seiner Festigkeit und Elastizität wegen wird das Holz in seiner Heimat zur Anfertigung von Bogen verwendet, daher die Amerikaner den Baum Bow-wood nennen. Der Osage-Orangenbaum ist in Nordamerika zu Hause, in der Heimat der Osagen, einem Indianerstamm in Arkansas und im nördlichen Louisiana.

Herr Professor Rud. Burckhardt (Basel) hielt nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Die Riesenvögel der südlichen Hemisphäre.

Nach einleitenden Worten des Dankes gegen die Leiter der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft rechtfertigt der Vortragende die Wahl seines Themas: nicht nur die Gelegenheit, die sich ihm bot, sich mit dem Gegenstande vertraut zu machen, hat ihn zu ihr bewogen, sondern auch die wertvollen Funde, die in diesem Jahrzehnt gemacht worden sind, erlauben, die Diskussion über die an die Existenz von Riesenvögeln geknüpften Hypothesen erneuter Prüfung zu unterwerfen. Allgemein bekannt ist die Ordnung der Laufvögel, zu welcher neuerdings gezählt wurden: die afrikanischen und amerikanischen Strauße, die Emus und Kasuare von Australien und Neuguinea, die Schnepfenstrauße und die ausgestorbenen Moas auf Neuseeland und endlich die Riesenvögel von Madagaskar, Aepyornis, welche den Moas ähnlich sahen. Diese Vogelfamilien werden einzeln besprochen, wobei namentlich auch der neuen und vollständigeren Funde von Aepyornis gedacht wird, die erst in diesem Jahre die Aufstellung eines ganzen Skelettes im Britischen Museum gestatteten und ferner der Entdeckung und Veröffentlichung einer früher gänzlich unbekannten Fauna tertiärer und quartärer Riesenvögel in Südamerika. Die ganze Ordnung der Laufvögel weist besonders eigentümliche Eigenschaften auf, so die Verkümmerung der Flügel und ihre Folgen, die übermäßige Ausbildung der Beine und die Rückbildung des Gefieders. Sie wurde später als ein getrennter Vogelstamm betrachtet und den übrigen Vögeln oder Flugvögeln gegenübergestellt. Suchen wir aber genauer, so finden sich zahlreiche „Flugvögel“, welche im Begriff sind zu Riesen zu werden, unter Beginn oder völliger Durchführung der Laufvogelmerkmale. So wurde schon längst erkannt, daß der Dodo oder Dronte, der einst auf Mauritius gelebt hat und von den Ansiedlern ausgerottet worden ist, eine Riesentaube sei. Weitere Riesentauben, aber auch Gänse, Reiher, Wasserhühner, Raubvögel wurden in denselben Gebieten gefunden, in denen heute noch fluglose und riesig ausgebildete Vögel wohnen, und zwar sind bis jetzt eine ganze Reihe von erloschenen oder im Erlöschen begriffenen

Vögeln bekannt, die unter Reduktion ihrer Flügel infolge der insularen Einengung sich teils anschicken Riesenvögel zu werden, teils wenigstens ihr Flugvermögen aufgegeben haben, aber ausgestorben sind, ehe sie ihr Ziel erreichten. Die Hypothesen, welche sich an das stetsfort sich mehrende, vom Vortragenden durch Abbildungen belegte Material knüpfen, sondern sich nach zwei Richtungen. Die einen Forscher nehmen an, es habe einst am Südpol, etwa zur Kreidezeit, ein großer Kontinent existiert, die Antarktika, auf welchem sich die Riesenvögel ausgebildet hätten; von dort seien sie durch zeitweise bestehende Landverbindungen nach denjenigen Gegenden ausgewandert, die heute noch eine Anzahl von ihnen bewohnt. So sei die weitgehende Ähnlichkeit zwischen den Moas von Neuseeland und den Aepyornithen von Madagaskar zu erklären, so auch die Existenz von ähnlichen Rallen auf Mauritius und den bei Neuseeland gelegenen Chatham-Inseln. Diese Ansicht trat in Verbindung mit der oben erwähnten, wonach die Vögel nicht als einheitlicher Stamm sich sollten aus den Reptilien entwickelt haben, sondern in den getrennten Stämmen der Laufvögel und der Flugvögel. Demgegenüber vertreten andere Forscher die Ansicht, die fluglosen Riesenvögel seien völlig unabhängig voneinander an ihren Wohnorten entstanden. Für die Existenz eines antarktischen Kontinents seien sie daher nicht heranzuziehen. Nach anatomischen Untersuchungen, insbesondere von M. Fürbringer in Jena, sei die Laufvögelordnung aufzulösen und es zeige jede der zu ihr gehörigen Familien Merkmale, die sie der einen oder anderen Gruppe von Flugvögeln nahe bringen, die aber von den durch Anpassung entstandenen Merkmalen übertäubt würden, die Ähnlichkeit sei eine äußerliche und deute nicht sowohl auf Verwandtschaft als auf Ähnlichkeit der Lebensbedingungen, unter denen sich die Laufvögel ausgebildet hätten. Verständlich gemacht würde diese Auffassung durch die Existenz der aufgezählten Riesengänse, Reiher, Raubvögel u. s. w., bei denen der Riesenwuchs in geringerem Maße die Zugehörigkeit der Riesenformen zu der flugfähigen Verwandtschaft verwischt habe. Der Vortragende bekennt sich als Anhänger der letzteren Hypothese und sucht seine Stellung aus der Geschichte der Entdeckungen und der Geschichte der Zoologie zu begründen, wobei er namentlich Parallelen aus der

Stammesgeschichte der Säugetiere und aus der Pathologie zum Vergleich beizieht.

Die Zuhörer zollten dem Redner reichen Beifall und der Vorsitzende sprach den Wunsch aus, daß die Gesellschaft öfters die Freude haben möge, ihn in ihrer Mitte begrüßen zu können.

Samstag, den 15. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Bei Beginn der heutigen Sitzung widmete der Vorsitzende Herr Oberlehrer Blum dem verstorbenen korrespondierenden Mitgliede Herrn Dr. Jean Valentin folgende Worte der Erinnerung: Hochgeehrte Versammlung! Ein trauriges Ereignis veranlaßt mich, heute in der ersten wissenschaftlichen Sitzung des Jahres statt eines Grußes für die Zukunft, Worte der Erinnerung an Sie zu richten. Am vorletzten Tage des alten Jahres erhielt die Senckenbergische Gesellschaft von dem Direktor des Museo Nacional in Buenos Aires, Dr. Carlos Berg, die erschütternde telegraphische Mitteilung, daß Valentin auf einer Expedition nach Patagonien gestorben sei. Eine zweite Depesche an die Familie besagte, daß der Tod durch einen Absturz erfolgt ist. Im Oktober hatte Valentin im Auftrage des Museo Nacional eine auf sechs Monate berechnete Reise nach Patagonien angetreten zum Zwecke geologisch-mineralogischer Studien. Ein Dampfer, der die Schiffahrt an der patagonischen Küste vermittelt, hatte ihn in vier Tagen nach Puerto Madrin im Golfo Nuevo gebracht und von da benutzte er die Eisenbahn bis zu ihrer Endstation Trelew, einem kleinen Städtchen im Gouvernment Chubut. Seine Reisebegleitung bildete bis hierher ein Jäger, der zugleich Präparator war. Nunmehr, da die eigentliche Forschungsarbeit begann, nahm Valentin sich noch einen Fuhrmann, der auf einem vierrädrigen Karren das Gepäck, den Mundvorrat, das Trinkwasser und die Ausbeute zu befördern hatte, und einen Diener. Außerdem führte er sechs Reitpferde und einen Jagdhund mit sich. Wohl ausgerüstet und nachdem die Barrancas des Chubutflusses untersucht worden waren, begab er sich am 16. November von Trelew nach dem Hafenorte Rawson, dem Sitz des Gouverneurs, von wo er in vier Tagen auf der Estancia Cabo Raso in

Chubut, der Schäferei eines ihm befreundeten Deutschen Namens Fischer ankam. Der Ort liegt zwischen dem 44. und 45. Grad südlicher Breite. Am 26. brach er nordwärts nach einem wenige Stunden entfernten Gebiete am Atlantischen Ocean auf. Dort arbeitete er noch am 4. Dezember, an welchem Tage er eine letzte Postkarte abschickte; er schreibt darauf, daß er in zwei Wochen wieder bei Fischer zu sein gedenke. Diese Karte sowie drei Briefe früheren Datums, die alle sein Wohlbefinden bestätigen und die froheste Zuversicht ausdrücken, sind am 7. Januar, also 2 Wochen nach seinem Tode, bei seiner Frau eingetroffen.

Jean Valentin ist dreißig Jahre alt geworden. Er war der Sohn des längst verstorbenen Lehrers an der Weißfrauenschule Karl Valentin. Frühe schon verriet er eine entschiedene Neigung für die Naturwissenschaften. Schon als Schüler der Wöhlerschule besuchte er fleißig die Vorlesungen des Herrn Professor Kinkelin und beteiligte sich mit Eifer an den Exkursionen. Nach Absolvierung der Wöhlerschule begab er sich nach Freiburg i. Br., wo er hauptsächlich dem Studium der Chemie und Physik oblag, und dann nach Zürich. Hier war es besonders der Geologe Professor Heim, der den jungen Studenten durch seine klaren Vorträge und die noch lehrreicheren Ausflüge fesselte. Schließlich suchte Valentin noch die Universität Straßburg auf, woselbst seine vornehmsten Lehrer der Paläontologe Benecke und der Mineraloge und Petrograph Bücking waren. Dort promovierte er auch 1889 mit seiner Dissertation „Die Geologie des Kronthales i. E. und seiner Umgebung“.

Nach Beendigung seiner Universitätsstudien bot ihm die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft die Gelegenheit, sich einer Forschungsreise des Dr. Radde nach Hocharmenien anzuschließen. Im Januar 1890 begab er sich deshalb nach Tiflis, bereitete sich am dortigen Museum für seine Reise vor und brach im April mit der Expedition nach dem Karabagh-Gau auf, von wo er dann im September desselben Jahres über Tiflis, Batum, Konstantinopel, Kalymnos, Brindisi nach Frankfurt zurückkehrte. Sein Reisebericht (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. 1891, S. 159) mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren schildert namentlich die geologischen Verhältnisse des Karabagh. Das

petrographische Material ist von C. R. Thost bearbeitet (Abh. d. S. n. G. Bd. XVIII, S. 211), während die Kriechtiere und die Meeresmollusken von Professor Boettger beschrieben sind (Ber. 1892, S. 131 u. S. 163), die Landkonchylien von Dr. Kobelt. Die Beschreibung der Nacktschnecken hat Professor Simroth veröffentlicht.

Zur weiteren Ausbildung besuchte er nach seiner Rückkehr im Wintersemester 1890/91 die Bergakademie in Berlin und im Sommer 1891 die zu Clausthal im Harz, worauf er alsdann in der Metallgesellschaft dahier zwei Jahre als Montantechniker thätig war. In dieser Stellung hielt er am Senckenbergianum im Sommersemester 1892 Vorlesungen „Ueber angewandte Geologie".

Die Wanderlust und der Trieb Neues zu sehen und den Gesichtskreis zu erweitern, veranlaßten ihn im Herbst 1893, begleitet von seiner jungen Frau, einem Rufe als Geologe an das Museo de La Plata in Argentinien zu folgen, in welcher Stellung er anderthalb Jahre verblieb. Aus dieser Zeit stammen zwei Briefe an die Gesellschaft (Ber. 1895, S. 75). In dem einen beschreibt er die Stadt La Plata und das von Dr. Francisco Moreno gegründete und geleitete Museum und in dem anderen, aus Hinojo in der Sierra von Tandil (Prov. Buenos Aires) datiert, giebt er ein kurzes Bild von der Geologie dieser Sierra und berichtet über das Reisen im Innern des Landes. Ein wissenschaftliches Ergebnis dieser Reise war der „Beitrag zur geologischen Kenntnis der Sierren von Olavarria und Azul" (Ber. 1895, S. 81). Es sind das isoliert stehende Ausläufer der Sierra von Tandil, über deren Geologie vorher noch wenig veröffentlicht worden ist. In den Monaten September und Oktober 1894 bereiste er die Provinz San Luis, worüber er in der Revista del Museo de La Plata berichtete.

Am 1. April 1895 vertauschte Valentin seine bisherige Stelle mit der eines Chefs der geologischen und mineralogischen Abteilung am National-Museum in Buenos Aires. Von seiner außerordentlichen Schaffenslust und Schaffenskraft, aber auch zugleich von seinen gediegenen und umfangreichen Kenntnissen legen eine Reihe von Arbeiten, meistens in spanischer Sprache veröffentlicht, beredtes Zeugnis ab. Eine prächtige Schilderung von einem Ausfluge nach dem Paramillo de Uspallata, einem

der Hauptkordillere vorgelagerten Gebirgsstock in der Provinz Mendoza, befindet sich in unserem Bericht 1896, S. 135.

Ein arbeitsreiches Leben ist in seiner Vollkraft, inmitten emsigen Wirkens im Dienste der Wissenschaft vernichtet worden und viele Hoffnungen sind damit zu Grabe gegangen. Eine schwergeprüfte jugendliche Frau mit zwei kleinen Kindern weint um ihren treuen und liebevollen Gatten; tiefgebeugt trauert eine Mutter um ihren einzigen Sohn, die Stütze ihres Alters, und klagend vergegenwärtigen sich die Schwestern die Züge ihres teuren Bruders, der ihr Stolz und ihre Freude war. Die Wissenschaft hat in Valentin einen aufstrebenden Forscher verloren, der zu den schönsten Erwartungen berechtigte, und die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft beklagt in dem Dahingegangenen einen aufrichtigen Freund und eifrigen Förderer ihrer Bestrebungen; sie wird ihm stets ein treues Gedenken bewahren. — Die Anwesenden erhoben sich zur Ehrung des Heimgegangenen von ihren Sitzen.

Herr Dr. med. F. Blum hielt nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Zur Physiologie der Schilddrüse.

Die Schilddrüse, ein früher ganz unbeachtet gebliebenes Organ, ist seit Beginn der 80er Jahre von Physiologen und Klinikern auf das eifrigste studiert worden. Es zeigte sich nämlich im Tierexperiment, daß die Anwesenheit der Drüse von lebenswichtiger Bedeutung für den Organismus ist und die Beobachtungen am Menschen lehrten, daß Störungen in der Funktion der Schilddrüse mit schweren Erkrankungen einhergehen. Andererseits wurde von klinischer Seite aus nachgewiesen, daß die Eingabe von Schilddrüsensubstanz bei manchen Erkrankungen geradezu lebensrettend zu wirken vermag. Unter diesen Umständen war es nicht zu verwundern, daß eine rege Forschung nach der wirksamen Substanz jenes Organs allenthalben begann.

Den ersten wesentlichen Fortschritt zur Aufklärung der Physiologie der Schilddrüse brachte die Entdeckung des verstorbenen Professors Baumann, der im Jahre 1896 feststellte, daß die Schilddrüse eine organische Jodsubstanz — das

Thyrojodin oder Jodothyrin — enthalte und daß diese im wesentlichen alle Eigenschaften besitze, wie die Schilddrüse selbst.

Ende des Jahres 1896 wurde durch den Redner darauf hingewiesen, daß das Jodothyrin auffallende Ähnlichkeit mit mit Jodeiweißpräparaten besitze und weitere Untersuchungen ergaben neuerdings, daß die Jodsubstanz der Schilddrüse ein Jodeiweißkörper ist. Das Thyrojodin ist also nur ein Spaltungsprodukt eines Jodeiweißes.

Seinen Jodvorrat gewinnt das Organ dadurch, daß es durchpassierende Jodverbindungen aufgreift und verarbeitet; je mehr Jod in der Nahrung enthalten ist, um so reicher ist die Schilddrüse an diesem Element. Hat die Drüse Jod einmal aufgegriffen, so hält sie es auch mit großer Energie durch Wochen und Monate fest. — Vielerlei Anzeichen legen den Schluß nahe, daß die Jodsubstanz der Schilddrüse nicht in den Kreislauf gelangt; vielmehr innerhalb der Grenzen der Drüsen dauernd verbleibt. Ob das Jod dort, ohne Umsetzungen durchzumachen, liegen bleibt oder ob sich innerhalb der Drüse ein kontinuierlicher Jodstoffwechsel vollzieht, läßt sich nicht mit Sicherheit entscheiden. Es sprechen aber die Erscheinungen, die der Herausnahme der Drüse folgen, dafür, daß in derselben eine beständige Lebensthätigkeit vor sich geht und diese dürfte wohl durch Umsetzungen des Jods bedingt sein.

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seinen Vortrag.

Samstag, den 29. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende besprach eine Anzahl aufgestellter Pflanzen, die im Freien ihre Blüten entfaltet haben. Von diesen Pflanzen blühen, wie in diesem Winter geschah, manche öfters schon um die Weihnachtszeit und noch früher, so die schwarze Nieswurz, der nacktblütige Jasmin, die wohlriechende Pinselblume, *Petasites fragrans*, die wohlriechende Winterblume, *Chimonanthus fragrans*, und die wohlriechende Heckenkirsche, *Lonicera fragrantissima*; dagegen sind die folgenden Pflanzen diesmal der Durchschnittszeit ihrer Blütenentfaltung bedeutend voraus.

Die Haselnuß, deren erste Blüte nach dem Mittel aus 30 Jahren am 6. Februar erscheint, hat nach Dr. Ziegler schon am 15. d. Mts. im Biegwald und anderwärts gestäubt. *Helleborus purpurascens* ist im Begriff, ihre purpurnen Kronenblätter auszubreiten, was sonst erst Ende Februar geschieht. Der Winterling, *Eranthis hiemalis*, blüht seit dem 25. d. Mts., besonders schön im Nizza, während das Mittel aus 17 Jahren für die erste Blüte auf den 13. Februar fällt. Den größten Zeitunterschied weist der Seidelbast, *Daphne mezereum*, auf; er hat im Botanischen Garten und an anderen Orten schon am 25. Dezember geblüht, über zwei Monate früher als in einem normalen Winter. — Alsdann teilte der Vorsitzende mit, daß der verstorbene Generalarzt Herr Dr. A. Steinhausen in Bockenheim der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft seine Schmetterlingssammlung testamentarisch vermacht hat und daß diese nunmehr der Gesellschaft definitiv übergeben worden ist. Die Sammlung besteht aus einer reichen Zahl sehr wertvoller exotischer Tiere, die in zwei Schränken untergebracht sind. Sobald sie neu präpariert und geordnet sein werden, was Herr Hofrat Dr. B. Hagen zu übernehmen die Güte hatte, wird die Gesellschaft sie in geeigneter Weise ihren Mitgliedern zugänglich machen.

Das korrespondierende Mitglied Herr Dr. G. Greim, Darmstadt, sprach hierauf

Über Bergstürze.

Seit Hoff und Lyell hat man sich gewöhnt, von den früheren Katastrophentheorien abzusehen und die Wirkung der Kräfte, die umgestaltend auf das Festland eingreifen, als eine langsame anzusehen. Doch giebt es immerhin einige Erscheinungen, die sich in diesen Quietismus nicht fügen wollen, z. B. die Bergstürze. Sie treten nur an Gehängen mit relativ steilen Böschungswinkeln auf, doch natürlich nicht an allen derartigen Gehängen. Es ist nämlich zur Entstehung des Bergsturzes, abgesehen von besonderen Eigentümlichkeiten des Gesteins, vor allem nötig, daß sich eine Ablösungsfläche bildet. Im einfachsten Fall kann dies durch die Schichtung erreicht werden, indem eine Schichtfuge als Ablösungsfläche dient. Es sind dies die im engeren Sinn „Bergschlipfe“ genannten Bergstürze. Natürlich muß hierbei die Schichtung sich in derselben Richtung, wie das Gehänge

senken, aber unter schwächerem Winkel als letzteres. Ein derartiger Bergschlipf war der von Goldau am 2. September 1806, bei dessen Entstehung verschiedene begünstigende Umstände mitwirkten. Ist dagegen die Ablösungsfläche nicht parallel einer Schichtfläche, sondern durchsetzt das Gestein quer, so giebt es einen Bergsturz im engeren Sinn. Auf diese Weise entstand der vorzüglich untersuchte Bergsturz von Elm in Glarus am 11. September 1881, der gerade wie der von Goldau als Typus dieser Art eingehender besprochen wird. Durch die Lagerungsverhältnisse allein wird aber niemals ein Bergsturz entstehen. Es ist dazu die Mitwirkung anderer Verhältnisse notwendig, insbesondere die einer Kraft, welche den Zusammenhang an der betreffenden Stelle langsam löst, so daß die Abtrennung der stürzenden Gesteinsmasse erfolgen kann. Daran ist im Gebirg kein Mangel, es können in dieser Weise klimatische Faktoren, Pflanzenwuchs, Arbeiten des Menschen etc. thätig sein. Gewöhnlich ist von diesen Ursachen der Lockerung in dem Gefüge des Gesteins der letzte Anstoß verschieden. In dem Hochgebirg wirkt als solcher meist heftiger, anhaltender Regen oder die Schneeschmelze, auch können Erdbeben die Auslösung des reifen Bergsturz veranlassen. Die Massen, welche sich bei dieser Gelegenheit bewegen, sind im Vergleich zu Menschenwerk ungeheuer, nämlich viele Millionen Kubikmeter, klein dagegen im Hinblick auf die Größe des Gebirgs und die von anderen Kräften darin transportierten Massen. Deshalb sieht man auch von den größten recht oft schon bald nichts mehr Auffälliges an der entstandenen Nische im Gehänge, dem Abrißgebiet, auch die Sturzbahn und das Ablagerungsgebiet bedecken sich bald mit Vegetation, so daß nur noch die Terrainformen oder die geologische Untersuchung ihn erkennen lassen. Groß ist der Schaden, den die Bergstürze anrichten, und es drängt sich daher von selbst die Frage auf, ob nicht, da sie sich nicht vermeiden und nicht halten lassen, durch rechtzeitige Warnung die Größe des Verlustes verringert werden kann. Es scheitert dies jedoch meist an der Gleichgültigkeit oder auch dem direkten Widerstand der Bevölkerung, die sich bei ihrer Anhänglichkeit an die angestammte Scholle nur schwer zur Räumung bewegen läßt.

Der Vorsitzende drückte dem Redner für den schönen Vortrag den Dank der Gesellschaft aus.

Samstag den 12. Februar 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende teilt mit, daß das korrespondierende Mitglied Herr Geheimrat Prof. Dr. Rudolf Leuckart in Leipzig am 6. d. Mts. in seinem 76. Lebensjahre gestorben ist und er widmet ihm einen warm gehaltenen Nachruf. Die Anwesenden ehren den heimgegangenen großen Gelehrten durch Erheben von ihren Sitzen.

Hierauf hält Herr Dr. med. Ph. Steffan seinen angekündigten Vortrag:

Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche.
(Siehe diesen Bericht S. 29).

Samstag den 5. März 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende teilte aus einem Briefe des Herrn Professor Dr. C. Berg in Buenos Ayres über den verunglückten Dr. Jean Valentin ergänzend mit, daß der Tod des letzteren am 10. Dezember erfolgte durch einen Absturz von und mit dem überragenden Teil des 30—40 Meter hohen Meeresufers „Aguada Reyes“, etwa 85 Kilometer südlich von Rawson, der Hauptstadt Chubuts, gelegen. Jedenfalls ist der Tod, wie auch die sorgfältige gerichtliche Untersuchung bestätigte, ein plötzlicher gewesen. Die Beisetzung der Leiche hat mit allen Ehren auf dem Friedhofe der Stadt Rawson am 12. Dezember 9¹/₄ Uhr morgens stattgefunden. Eine Ehrenwache von 10 Gendarmen und alle Obrigkeitspersonen, sowie viele Einwohner der Stadt gaben dem Hingeschiedenen das letzte Geleite.

Herr Geh. Regierungsrat Professor J. Rein aus Bonn hielt nunmehr seinen angekündigten Vortrag:

Über Steppen und Wüsten von Transkaspien und Turkestan.

Noch vor 40 Jahren zählte man Transkaspien und Turkestan zu den wenig bekannten Ländern Innerasiens. Ihre Natur und Bewohner boten dem fremden Reisenden vielerlei Schwierigkeiten und Gefahren. Seitdem hat Rußland seine starke

Hand auf dieselben gelegt, zu ihren Oasen und Städten durch Steppen und Wüsten die Wege gebahnt, den nomadisierenden Turkmenen das Räuberhandwerk verleidet, den islamitischen Fanatikern in den Städten gezeigt, daß man den Andersgläubigen nicht unbestraft beschimpfen und verletzen darf. Es hat den Mohammedanern und Juden in diesen Ländern die Segnungen seines mächtigen Schutzes von Gesetz und Ordnung gebracht, dem Handel und den Erzeugnissen des Gebietes vorteilhafte Verkehrswege und neue Absatzgebiete eröffnet. Russische Sprach- und Naturforscher bereisten das Land nach verschiedenen Richtungen und machten uns näher mit ihm bekannt. Das Alles sind die Segnungen der russischen Besitzergreifung und Kulturarbeit.

Nach einer kurzen geographischen Übersicht über Lage, Größe und Oberflächengehalt wendet sich der Vortragende zur Schilderung des Klimas von Russisch-Zentralasien. Große Trockenheit und Beschränkung der spärlichen Niederschläge auf die Wintermonate, große Gegensätze zwischen Sommerhitze und Winterkälte sind die auffallendsten Züge desselben. Nirgends reichen Regen und Schneefall für Baumwuchs und Landbau aus. Diese sind nur mit Hülfe künstlicher Bewässerung möglich; wo solche stattfindet, ist die Oase mit ihren mannigfachen Kulturen, wo sie fehlt, herrscht die einförmige Steppe oder die noch ödere, vegetationsarme Flugsandwüste. Von den 3660000 Quadratkilometer des russischen Zentralasiens entfallen über 3 Millionen auf diese beiden Landschafts- und Vegetationsformen, die ihr Dasein in erster Linie dem Klima verdanken. Die strenge Winterkälte verhinderte die Ansiedelung der Bäume und Sträucher der Mittelmeerregion; der trockene heiße Sommer nahm unseren mitteleuropäischen Waldbäumen die Möglichkeit, hier fortzukommen. So ist denn Baumlosigkeit der Steppen und Wüsten ihr Grundcharakter und eine Folge ihres Klimas. In beiden „wehklagt kein Hain über des Sturmes Wüten“.

Der Boden der Steppe ist in der Regel thonig und dicht, dabei oft so eben und fest, wie eine geglättete Tenne; doch ist die Oberflächenform Nebensache: Auch über Hügellandschaften und Gebirgen hinan dehnen sich Steppen aus. In den Steppen Transkaspiens und mehr noch in Turkestan hat sich vielfach Löß mit Lehm vermischt und einen sehr fruchtbaren

Boden geschaffen, dem nur das Wasser fehlt, um reiche Ernten zu liefern.

Nach der Regenzeit im Frühjar bedecken sich die transkaspischen Steppen rasch mit einer Menge Gräser und Kräuter und liefern reiche Nahrung für die Herden. Manche Arten dieser Gewächse stimmen mit denen der Mittelmeerregion überein. Die Gräser bilden keinen geschlossenen Rasen, sondern treten büschelförmig auf. Nicht wenige sind dabei kieselsäurereich, rauh und borstenförmig, wie unser Borstengras, *Nardus stricta L.* Ein gemeinsamer Zug verbindet die Krautvegetation der Steppe Transkaspiens mit derjenigen der Mittelmeerregion und fast ganz Vorderasiens. Es ist die Häufigkeit der Behaarung, ja Verfilzung aller grünen Teile, zumal der Blätter. Die wissenschaftliche Botanik erklärt dies als ein Schutzmittel gegen die Verdunstung. Bei den Stauden und Sträuchern der Steppe und mehr noch der Wüste tritt uns eine auffallende Armut in der Belaubung, dagegen eine häufige Stachel- und Dornenbildung entgegen. Besonders auffallend ist dieser Charakter bei der verbreitetsten Staude der Steppe, dem *Alhagi camelorum.*

Die Vegetationsdauer der meisten Steppenpflanzen ist kurz. Kommt der heiße, trockene Sommer, so sterben sie ab. Im Nachsommer und Herbst erscheint die Grassteppe wie ein oft unübersehbares Stoppelfeld. Einen wesentlich anderen Charakter hat die Salzsteppe. Grauweiße Farbe des oft ganz nackten Bodens und salzliebende Pflanzen (Halophyten) an anderen Stellen deuten sie an. Diese Salzpflanzen, meist zu der Familie der Salsolaceen (Chenopodiaceen) gehörend, sind vielfach fleischig oder sparrig und bewahren ihre grüne oder rötliche Farbe bis in den Herbst hinein. Wo sich das Wasser der Steppenflüsse zuletzt in Sümpfen verliert und salzreicher geworden ist, weist die Steppe grüne Flecken solcher Salzpflanzen auf, oft auch schöne meterhohe Büsche einiger Tamarixarten, deren prächtig rote Blütensträuße im September das Auge erfreuen. — Aus feinem Flugsand bestehen die turkmenischen und turkestanischen Wüsten. Er stammt aus den Gebirgen im Osten und hat im Laufe ungezählter Jahrhunderte einen langen Weg durch Ströme und mit den Winden zurückgelegt und viel Abschleifung erfahren, bevor er zu den ausgedehnten Wüsten zusammen kam. Die

1415 Werst (1509 Kilometer) lange transkaspische Bahn durchschneidet mehrere Wüsten auf einer Gesamtlänge von über 300 Werst. Die größte dieser Wüstenstrecken derselben führt durch die große Kara Kum (Schwarzer Sand) zwischen Merw und Tschartschui am Amu-darja.

Diese Wüsten sind bedeckt mit sogenannten Sicheldünen oder Barchané, wie sie auch nach der kirgisischen Bezeichnung genannt werden. Zu Tausenden und Abertausenden, soweit nur das Auge reicht, erblicken wir in einer solchen Wüste diese Barchané. Wie aus einer Form gegossen, meist nur 2—4 Meter hoch, reihen sich diese Dünen aneinander. Wie unsere Bäume an der grünen Moos- und Flechtenhülle der Westseite ihrer Stämme den vorherrschenden Westwind als Regenbringer erkennen lassen, so zeigen Richtung und Gestalt der Flugsanddünen die vorherrschende Windrichtung an. Von der Luv- oder Windseite steigen sie sanft und in der Regel unter einem Winkel von 8—10 Grad an; auf der entgegengesetzten fallen sie steil und meist sichelförmig ausgeschweift ab. Die Sandkörner haben meist nur $^1/_4$ Millimeter Durchmesser und sind deshalb sehr leicht beweglich. Daher ändern die Dünen nicht blos mit dem Winde ihre Lage und Gestalt, sondern es schreitet auch der Flugsand, also die Wüste, leicht weiter vor und überflutet Steppe und Kulturland. Dadurch wird die Wüste zu einer Gefahr für ihre Nachbarschaft. Sie gefährdet auch an verschiedenen Stellen die transkaspische Bahn. Nur die Wüstenpflanzen, eine kleine Anzahl Sträucher und ein Borstengras, welche alle ihre Wurzeln in den Sand der Barchanen tief einsenken, können dieser Bewegung Einhalt thun. Ist dies geschehen, so geht die Wüste im Laufe der Zeit in eine Steppe über. — Professor Rein führt Beispiele dieser wechselseitigen Übergänge an, erwähnt noch kurz der Steppentiere und schließt seinen Vortrag, indem er zur Vorzeigung und Besprechung einiger besonders wichtiger Pflanzen aus diesem interessanten Gebiete übergeht.

Herr Major Dr. von Heyden besprach hierauf einige Käfer dieses Gebietes, welche durch ihre gelbliche Farbe dem Leben im Sande angepaßt sind. Viele haben langbehaarte und sehr breite Tarsen der Beine, was die Beweglichkeit auf dem Sande sehr erleichtert. Repräsentanten von 12 Gattungen werden vorgelegt.

Der Vorsitzende dankte den beiden Rednern und sprach insbesondere Herrn Geheimrat Professor Rein den Dank der Gesellschaft aus, deren wissenschaftliche Bestrebungen er stets und freundschaftlichst zu unterstützen bereit ist.

Samstag, den 19. März 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum:

Der Vorsitzende macht auf die vielen und wertvollen ausgestellten Naturalien aufmerksam und hebt von den Säugetieren, Vögeln und den Skeletteilen besonders hervor: einen Berberlöwen, der, wenn er sich auch schon seit 1830 in dem Museum befindet, doch als neu betrachtet werden kann. Den Bemühungen der beiden Kustoden, der Herren Koch, ist es nämlich durch die verbesserte Präparationsmethode gelungen, aus dem unansehnlichen, mißgestalteten Löwen einen prächtigen Repräsentanten des Königs der Tiere herzustellen. Es ist das um so erfreulicher, als der Berberlöwe durch die immer weiter vordringende Kultur in Nord-Afrika bald ausgerottet sein wird und ein schönes Fell dieser Spielart schwer und nur mit großen Kosten zu beschaffen ist. — Drei Köpfe mit stattlichem Geweih bezw. Gehörne — des großohrigen Hirsches, *Cervus mocrotis*, der Gabelantilope, *Antilocapra americana*, des Dickhornschafes, *Ovis montana* —, alle drei aus Nordamerika, verdankt die Gesellschaft der Güte des Herrn Albert Andreae hier. — Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft wurde eine für die Sammlung neue Meerkatze, *Cercopithecus nictitans*, erworben. — Interessant ist eine von Herrn Menges gekaufte Gürtelmaus, *Chlamydophorus truncatus*, eine nahe Verwandte des Gürteltieres. Sie ist von Maulwurfsgröße, trägt einen dicken, lederartigen Panzer, lebt in der Erde und wurde erst 1824 in den argentinischen Provinzen Mendoza und San Luis entdeckt. — Die Sammlung der Paradiesvögel ist durch die Freigebigkeit des Herrn Stadtrat Heinrich Flinsch und Baron A. von Reinach um zwei Stücke aus Neu-Guinea, *Drepanornis albertisi cervinicauda* und *Amblyornis subularis*, vermehrt worden. Auch einer aufgestellten Sperber-Mumie von Luxor, Geschenk des Herrn Dr. Paul Roediger, wurde gedacht.

Herr Professor Dr. O. Boettger macht sodann Mitteilungen über den Zuwachs der Sammlungen an Kriechtieren und Lurchen im verflossenen Jahre. Geschenke liegen vor von den bewährten Gönnern, den Doktoren A. Brauer in Marburg, Fr. Werner in Wien und A. Voeltzkow in Berlin, dem Professor Dr. A. Koenig in Bonn, den Konsuln F. C. Lehmann in Popayán und G. v. Schröter in Costa Rica, sowie von dem Frankfurter C. Fleischmann, Kaufmann in Guatemala, und von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier. Tauschsendungen kamen von Berlin und Karlsruhe; angekauft wurden besonders Objekte aus Kamerun, Columbia, Venezuela und Zentral-Brasilien. Von besonders merkwürdigen Tieren zeigt der Vortragende zwei neue Eidechsen aus der Geckonengattung *Lygodactylus* von Madagaskar vor, sowie eine größere Anzahl von neu erworbenen *Chamaeleon*-Arten, von denen namentlich solche aus Kamerun und Deutsch-Ostafrika im männlichen Geschlecht durch seltsame Kopfhörner oder eine segelartige Hautfalte längs der Rückenmitte ausgezeichnet sind. Von Schlangen werden drei neue Gattungen vorgelegt, die in dem im Drucke befindlichen Katalog der Schlangensammlung zum erstenmal beschrieben werden. Von Schildkröten verdient eine der beiden Arten von Riesenschildkröten Erwähnung, die die Gesellschaft seiner Zeit von der Insel Aldabra erhalten hat und die bis jetzt hier im Zoologischen Garten lebte. An dem eigentümlichen Beutelfrosch aus Ecuador wurde schließlich die auf dem Rücken des Weibchens befindliche Bruttasche demonstriert, in der die Kaulquappen ihre volle Entwicklung durchmachen.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen lenkt die Aufmerksamkeit der anwesenden Mitglieder und Gäste auf die reiche und wertvolle Sammlung exotischer Schmetterlinge, die die Gesellschaft dem verstorbenen Herrn Generalarzt Dr. A. Steinhausen verdankt. Redner rühmt bei dieser Gelegenheit die Beschäftigung mit den Schmetterlingen, die veredelnd auf Jung und Alt wirke und sagt, daß er jeden Menschen bemitleide, dem es in seiner Knabenzeit nicht vergönnt war, seinen Lieblingen draußen in Feld und Wald nachzujagen. „Zu den schönsten Erinnerungen aus meinem Tropenleben,“ bemerkt Redner, „die ich um Nichts in der Welt missen möchte, gehören die Stunden, die ich procul negotiis mit dem Schmetterlingsnetz in der Hand draußen im Urwald zubringen durfte.“

Der verstorbene Herr Generalarzt war, wie seine Sammlung beweist, jedenfalls einer jener für alles Schöne und Großartige begeisterten Männer, und was ihm fern in fremden Zonen lebendig zu sehen versagt war, das trachtete er sich wenigstens zu Hause in seinem Kreise in totem Materiale zu verschaffen, und so hat er sich allmählich die umfassende Sammlung angelegt, die er in echter Großherzigkeit der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft testamentarisch vermacht hat. Die ganze Sammlung enthält ungefähr 1500 Arten in etwa 3000 Exemplaren, wovon die Hälfte ausgestellt sein mag.

Die Steinhausen'sche Sammlung bildet eine wichtige Bereicherung der Museumssammlung, und diese kann sich nunmehr in eine Reihe mit den Sammlungen viel größerer Staatsmuseen stellen. Der heute vorliegende Teil umfaßt die Unterfamilien der Papilioninen, der Pierinen, der Danainen, der Heliconinen und der Acraeinen. Herr Hofrat Hagen demonstriert hierauf deren hervorragendste Vertreter.

Zur Vorlage kommen ferner von Neuerwerbungen:

1. Drei Centurien Käfer aus Lombok, Celebes und Java, gesammelt von Herrn H. Fruhstorfer.

2. Eine größere Anzahl Käfer aus British Columbia, Geschenk des Herrn W. von Arand, hier.

3. Der höchst merkwürdige Käfer *Hypocephalus armatus*. Herr Major Dr. L. von Heyden berichtet darüber schriftlich: Derselbe wurde zuerst 1832 von Desmarest aus Brasilien beschrieben nach einem im Pariser Museum befindlichen Exemplar, das damals zu 300 Francs angekauft war. Lange blieb es als Unikum ein Stein des Anstoßes für alle Systematiker; wegen der ganz aberranten Form seines Körpers und der Beine wurde es nacheinander zu den Silphidae, Cucujidae, dann als besondere Familie zwischen die Lamellicornia und Tenebrionidae gestellt. Spinola wollte das Tier sogar ganz aus den Käfern ausgeschieden wissen. Burmeister war der Erste, der ihm seine richtige Stellung an der Spitze der Bockkäfer, Longicornia, bei den Prionidae zuwies. Die erste Abbildung wird vorgezeigt.

Von pflanzlichen Gegenständen sind aufgestellt und werden von Herrn Professor M. Möbius erläutert:

1. Eine geöffnete Frucht der Leguminose *Afzelia (Intsia) africana* mit den in einer Reihe liegenden, durch schmale Leisten

getrennten schwarzen Samen, die sich durch einen scharlachroten Samenmantel oder Arillus auszeichnen, ein Gebilde, wie es auch z. B. bei der Muskatnuß in Gestalt des sogenannten Macis und beim Ricinussamen als fleischige, weißliche Schwiele vorkommt. Hier umgiebt der Arillus nur die Anheftungsstelle des Samens, er ist fleischig, wachsartig und bildet in Guinea eine beliebte Speise der Eingeborenen. Die Pflanze, von der die Frucht stammt, ist ein mit der Tamarinde nahe verwandter Baum aus der Familie der Caesalpiniaceen.

2. Ein Blatt der mit unseren Laichkräutern *(Potamogeton)* nahe verwandten *Ouviranda fenestralis (Aponogeton fenestrale)* aus den Flüssen des östlichen Madagaskar. Das Blatt ist in sehr zierlicher und regelmäßiger Weise gitterartig durchbrochen; dadurch wird die absorbierende Oberfläche des im Wasser untergetauchten Blattes in ähnlicher Weise vergrößert wie durch die feine Zerschlitzung des Laubes an den Blättern anderer submerser Pflanzen, z. B. von *Myriophillum* und *Batrachium.* Etwas ähnliches wie bei *Ouvirandra* findet sich bei einigen Rotalgen des Meeres *(Claudea* und *Martensia)*, von denen Abbildungen vorgezeigt werden. Die Durchbrechung des Blattes wird hier gleich bei seiner Bildung angelegt, es erfolgt also keine nachträgliche Zerstörung von Gewebe, wie etwa bei der Lochbildung in den Blättern der bekannten Zimmerpflanze *Philodendron pertusum (Monstera deliciosa)*.

3. Eine halbierte keimende Kokosnuß. Diese Nuß wurde im Sommer 1896 dem botanischen Garten durch Herrn Hoff übergeben und war von dessen Sohne, einem Steuermann, aus Trinidad mitgebracht worden. Sie zeigte damals schon ein hervortretendes grünes Spitzchen. Im Gewächshause des botanischen Gartens auf nassem Schlamm liegend, entwickelte die Nuß im Verlaufe von etwa anderthalb Jahren noch einige Erstlingsblätter und zwei Wurzeln. Da eine Weiterentwicklung nicht zu erwarten war, wurde sie der Länge nach auseinandergesägt und für das Museum in Formol gesetzt. Man sieht, wie der Keimling, der unter dem Keimloche im Fleische der Nuß gelegen war, durch das Loch hindurch nach außen gewachsen ist, hier den beblätterten Trieb gebildet hat, von dem aus auch die Wurzeln durch die Faserhülle sich herausgebohrt haben, wie er nach innen aber ein großes, aus weichem, schwammigem

Gewebe bestehendes Saugorgan entwickelt hat, das die ursprünglich mit der Kokosmilch erfüllte Höhlung jetzt ganz ausfüllt und sich dem wandständigen Fleisch anlegt, um aus ihm die Nahrung für die Keimpflanze zu saugen. Über die Blüten- und Fruchtbildung der Kokosnuß werden an der Hand anderer Präparate und guter Abbildungen einige weitere Mitteilungen gemacht.

Der Vorsitzende teilt mit, daß mit der heutigen Ausstellung die wissenschaftlichen Sitzungen des Wintersemesters abschließen. Er dankt den Rednern für ihre Bemühung; aber auch den Zuhörern für ihre rege Beteiligung an den Sitzungen, die diesmal die sonst üblich gewesene Zahl bedeutend überschritten haben.

Am 23. April 1898 hielt Herr Dr. med. E. Roediger nachträglich noch einen Vortrag über:

Die Porträts der Dr. Senckenberg'schen Stiftung.

(Siehe im wissenschaftlichen Teile dieses Berichtes pg. 113).

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Über Sericitgneifse im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Sektion Platte.

Von

W. Schauf.

Wesentlicher Inhalt eines in der wissenschaftlichen Sitzung der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 4. Dezember 1897 gehaltenen Vortrages.

Mit Tafel I.

Mit dem Namen Sericitgneiß bezeichneten K. Lossen und C. Koch sowohl im linksrheinischen als auch im rechtsrheinischen Taunus auftretende, mit den übrigen Gliedern der unteren Taunusgruppe konkordante, fossilfreie, „krystalline" schieferige Gesteine von meist grünlichgrauer oder bläulichgrauer Farbe. Sie lassen auf dem Querbruch in (makroskopisch) dichter Grundmasse neben Fasern oder Streifen von Sericit mit bloßem Auge oder mit der Lupe als Einsprenglinge mitunter Feldspäte und Quarzkörner erkennen, während die Spaltungsflächen mit Häuten oder Striemen von Sericit überkleidet sind.

In ihrer äußeren Erscheinungsweise machen die Sericitgneiße den Eindruck von Sedimenten, welche durch gebirgsbildende Kräfte aufgerichtet und zu Falten und feinsten Fältchen zusammengepreßt wurden. Die Streichrichtung der Schieferungsfläche verläuft im Mittel N. ca. 56° O, in der Wiesbadener Gegend herrscht steiles Nordwestfallen vor (65°—85°).

Es widerspricht jeglicher Erfahrung über Gesteinsbildung, Massen, welche wesentlich aus Quarz und Feldspat bestehen

— denn daß der Sericit erst nachträglich gebildet wurde, soll später gezeigt werden —, als krystallinen Meeresabsatz anzusehen, und sich ihre Entstehung etwa so wie die des Gipses oder Anhydrites vorzustellen.[1]) War die Bildungsstätte der Sericitgneiße der Meeresboden, so können wir uns, wenn wir nicht zu gekünstelten Hypothesen unsere Zuflucht nehmen wollen, nur denken, daß sie einst feldspatreiche sandige Küstengebilde waren, oder auch — vielleicht mit gewöhnlichen Sedimenten vermischte — Tuffe, d. h. loses vulkanisches Auswurfsmaterial, welches entweder auf submarine Ausbrüche zurückzuführen wäre oder auch von vulkanischen Inseln oder Küstenvulkanen eingeschwemmt wurde. Welche chemischen oder mechanischen Vorgänge sich abgespielt haben müßten, um den heutigen Zustand dieser Massen zu erzeugen, darüber Betrachtungen anzustellen, wird wohl durch die hier mitgeteilten Beobachtungen überflüssig.

Man ist aber durchaus nicht berechtigt aus der Schieferung, d. h. der Fähigkeit eines Gesteines, parallel bestimmten Flächen zu spalten, auf Schichtung zu schließen, d. h. anzunehmen, der Gesteinskörper sei succesive zum Absatz gelangt. Eruptivgesteine können ebenso gut Schieferung zeigen als Sedimente, Phonolithe z. B. können dadurch primäre Parallelstruktur und Spaltbarkeit aufweisen, daß sich während der Strömung der Lava zweidimensional ausgebildete Feldspäte auf die breite Seite gelegt haben, und es hat den Anschein, daß manche Gneiße nichts anderes sind als Granite mit ursprünglicher Parallelanordnung der lamellar ausgebildeten Biotite oder Muscovite.

Außer dieser ursprünglichen, als solche zum Teil wohl konstatierten, zum Teil noch umstrittenen, planen Parallelstruktur kennt man schon seit dem vorigen Jahrhundert eine durch den gebirgsstauenden Horizontaldruck an schon verfestigten Gesteinen erzeugte sekundäre Spaltbarkeit (Transversalschieferung, cleavage), über welche Herr Dr. Loretz in unserer Gesellschaft einen gedankenreichen Vortrag gehalten hat, der in dem „Bericht" des Jahres 1879/80 zum Druck gelangt ist.

[1]) Tiefsee-Lotungen haben zwar ergeben, daß auf dem Meeresboden in großen Tiefen Silikatbildungen vor sich gehen können, aber von der Entstehung einzelner Silikate bis zur Entstehung eines krystallinen Gesteines von bestimmter Struktur ist ein großer Schritt. Auch möge man sich daran erinnern, daß unter den marinen Neubildungen Zeolithe eine große Rolle spielen.

Die Transversalschieferung wird hauptsächlich an Gesteinen von ausgesprochener Schieferung beobachtet und ihr Wesen besteht darin, daß sie von der Schichtung vollkommen unabhängig ist, daß sie in einem durch den nämlichen Stauungsvorgang gefalteten Schichtensystem parallel einer und der nämlichen Ebene verläuft und demnach die ursprünglichen wellig verlaufenden Grenzflächen der Schichten und die denselben parallelen Spaltungsflächen, soweit sie nicht völlig durch diese zweite Spaltbarkeit unkenntlich geworden sind, in verschiedenen Winkeln schneidet. Von ihrer Existenz im Taunus kann man sich am besten an den „Phylliten“ und Wisperschiefern überzeugen. Stellen Sie dagegen Beobachtungen an unseren „Sericitgneißen“ an, so werden Sie fast ausnahmslos gewahren, daß ihre Spaltungsflächen sich den Falten anschmiegen, und demgemäß in der Regel nicht eben verlaufen, sondern wellenförmig gebogen sind. Hin und wieder kann man jedoch, besonders am „feinschieferigen Sericitgneiß“, stellenweise eine zweite Spaltbarkeit wahrnehmen.

Ehe wir uns näher mit der Frage nach der Entstehung unserer Gesteine und ihrer heutigen Struktur beschäftigen, sollen noch einige weitere Beobachtungen über ihre äußere Erscheinungsweise angestellt werden.

Mit der Schieferung parallel wird man an den meisten Aufschlüssen eine Absonderung in Tafeln oder dickeren Platten, deren Flächen[1]) mit Sericit überzogen sind, wahrnehmen, wodurch der Abbau der Gesteine wesentlich erleichtert wird. Außerdem gewahrt man ein Kluftsystem, welches die Schieferungsflächen oder die Tangentialebene ihrer Falten rechtwinkelig schneidet und meist sehr steil (über 70°) einfällt. Das Mittel aus etwa 20 Messungen ergab für den Winkel, welchen das Streichen dieser Klüftung mit dem Streichen der Schieferungsfläche bildet, ca. 98°, die Abweichung vom rechten Winkel kann aber bis 30° betragen; man beobachtet sowohl N.O. — als auch S.W. Fallen, soweit die Klüfte nicht vertikal stehen. Die nicht zu leugnende Konstanz in der Orientierung dieser bisher wohl zu wenig beachteten, auch in den übrigen Gliedern

[1]) Nach der später zu erörternden Auffassung über die Natur und Entstehung der Sericitgneiße sind diese Flächen wohl als „Gleitflächen“ aufzufassen.

der Taunusgruppe auftretenden Risse zeigt ihre Abhängigkeit von der Gebirgsbildung; sie entstanden in der Richtung des gebirgsbildenden Druckes. Kam es längs derselben zu Verschiebungen (Verwerfungen oder transversalen Horizontalverschiebungen), mit Erweiterungen der Klüfte, so entstanden die Gangspalten, die Sie heute vorwiegend mit Quarz erfüllt sehen, wenn es auch wahrscheinlich ist, daß die erste Füllung aus Baryt bestand. Die Steinbrecher kennen diese Klüftung wohl und nennen sie Schnitt oder Querschnitt[1]).

Dieses Hauptkluftsystem steht vielleicht auch in Zusammenhang mit der Thalbildung. In einem Bruche in der Nähe des Rettungshauses bei Sonnenberg bemerkt man an der Südwand in der Richtung der Hauptklüftung eine unten ca. 0,5 m breite, oben weitere Spalte, welche mit Lehm ausgefüllt ist, der noch deutliche Schieferstruktur zeigt und am östlichen Salband an einer Stelle in weichen Schiefer übergeht. Am Ausgehenden ist durch Ausschwemmung ein Graben entstanden, eine Thalbildung en minature, welche an die zahlreichen Querthäler des Taunus erinnert.

Man wird diese Hauptklüftung um so deutlicher und gesetzmäßiger entwickelt finden, je mehr die Schieferung des Gesteines ausgeprägt ist.

Weniger regelmäßig verläuft eine zweite Klüftung, welche besonders im „flaserig-schieferigen“ und „feinschieferigen Sericitgneiß“ hervortritt, aber im Gegensatz zu jener annähernd das Streichen des Gebirges innehält, und deren Fallen 0—50° beträgt, bald nach S.O., bald nach N.W. An einigen Stellen des Bruches bei Schloß Friedrichshof (Cronberg) fällt die mit der Schieferung streichende Klüftung 20° N.W., und das Gestein zeigt außer der mit 75° N.W. fallenden Schieferungsebene eine Spaltbarkeit parallel der zweiten Klüftung, deren Ursache, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, auf einer in „Ausweichungscleavage“ übergehenden Kleinfältelung beruht.

Wo Plattung, erste und zweite Klüftung zusammen auftreten, erscheinen die Gesteine in parallelepipedischen Blöcken abgesondert.

---

[1]) Vgl. A. Daubrée, Synthet. Studien zur Experimental-Geologie. Deutsche Ausgabe, p. 230 ff.

Einen überraschenden Anblick gewähren die an manchen Stellen massenhaft die Sericitgneiße durchschwärmenden, den Schieferungsflächen parallel eingeschalteten Quarztrümer, für deren Studium namentlich der große Bruch im Nerothal nahe bei der Leichtweißhöhle zu empfehlen ist. Sie erscheinen im Querschnitt als ganz schmale bis handbreite oder auch dickere Adern, welche durch prachtvolle Faltungen ausgezeichnet sind. In dem Bruche im Distrikte Rottannen am Rossert kann man an den steilen Wänden einzelne Bänder über 10 m sich schlangenartig aufwärts winden sehen. Sie sind in der Regel zu mehreren Zügen vergesellschaftet, zwei oder mehrere fließen zusammen, trennen sich wieder, sie schwellen wulstartig an, bilden Knauern und Nester, keilen sich bald aus oder sind, soweit der Aufschluß reicht, in ungeschwächter Mächtigkeit verfolgbar. Mitunter umschließen sie losgerissene Breccien des Nebengesteines oder letzteres ist fingerartig in sie eingezapft, wie Sie es besonders schön an dem vorliegenden großen angeschliffenen Blocke vom Johannesgraben im Goldsteiner Thal gewahren können.

Zwischen ihnen und den großen Quarzgängen besteht ein wesentlicher Unterschied. Während letztere, wie oben erwähnt, das Gebirge quer durchschneiden, scharen sich diese Trümer parallel den Falten und senden nur vereinzelte, die Schieferungsflächen schneidende Abzweigungen ab; während die Quarzgänge keinen Feldspat führen, tritt in diesen Trümern Feldspat auf, mit Vorliebe an den Salbändern angesiedelt. Die für den Gangquarz so charakteristischen rhomboëdrischen Hohlformen fehlen hier, statt der blätterigen Struktur des Gangquarzes herrscht die körnige; in Hohlräumen [1]) siedelt sich neben Albit und Quarz Eisenglanz und wohl Fluorit an, welcher bei Dotzheim mit Quarz und Feldspat zu einem violetten körnigen Aggregat verwachsen ist; die Salbänder sind mit Sericit oder Sericit und Chlorit bekleidet.

Man wird beim Anblick dieser Trümer an die granitischen Injektionen im Spessart und Odenwald erinnert, welche zwischen die durch die Faltung sich aufblätternden Schiefermassen nachträglich eingepreßt wurden. Schon die Thatsache, daß die Quarztrümer des Taunus sich oft nach kurzem Verlaufe an beiden Enden auskeilen oder auch als vereinzelte, durch eine sericitische

[1]) Albit-Quarz-Haematitdrusen finden sich übrigens häufiger auf Spältchen quer zur Schieferung als parallel denselben.

Gleitfläche miteinander verbundene Knauern auftreten, widerspricht dieser Vorstellung. Außerdem kann man den Nachweis führen, daß sie selbst an der Faltung teil genommen haben, denn makroskopisch und mikroskopisch gewahrt man Spuren von Druckwirkung, bestehend in radial verlaufenden Rissen, Zertrümmerung der Quarze, Biegung der Feldspäte (Dotzheim). Die Hauptausfüllung der Hohlräume war also vor Beendigung des Faltungsprozesses vollendet, aber auch nach Abschluß desselben oder wenigstens während seines letzten Stadiums fand noch Mineralzufuhr statt, wie die z. T. in schmalen Drusenräumen auftretenden unverletzten Quarze, Albite, Haematite beweisen. Daß die Entstehung der Trümer schon vor die Periode der Gebirgsbildung zu verlegen ist, ist kaum anzunehmen, sondern man wird sich vorzustellen haben, daß durch Seitendruck — wie auch bei künstlichen Versuchen zu beobachten ist — Hohlräume abgestaut wurden, welche sich mit Quarz u. a. füllten. Es liegt gewiß nahe, zu vermuten, daß infolge der Gesteinsverschiebung die Cirkulation des Wassers begünstigt wurde, und weil die gebirgsbildenden Kräfte mechanische Zertrümmerung der Gesteinselemente zur Folge hatten, wurde außerdem deren Lösungsfähigkeit gesteigert.

Besondere Beachtung verdient noch das Verhalten der gefalteten Quarztrümer zur Faltung des Nebengesteines. Während nämlich jene in schlangenartigen Windungen das Gestein durchziehen, schmiegt sich zwar das nächstbenachbarte Nebengestein innig an die wellig verlaufenden Bänder an und zeigt außerdem gewöhnlich noch Feinfältelung, aber schon im Abstande von wenigen Centimetern beginnen die Gesteinsfalten flacher zu werden, sie glätten sich mehr und mehr aus, um schließlich in wenig gebogene, mitunter fast geradschiefrige Massen überzugehen. Mit anderen Worten: die harten, relativ dünnen Quarzplatten haben durch den gebirgsbildenden Horizontaldruck intensivere Faltung als das einschließende Gestein erfahren und haben die nächstanstoßenden Partieen gezwungen, sich ihnen passiv anzuschmiegen.

Diese Beobachtung findet eine willkommene Analogie in dem kleinen Versuch, dessen Resultat Sie in dem vorliegenden künstlich gefalteten Schichtsystem vor sich sehen. Ursprünglich bestand dieses Modell eines Kettengebirges aus

horizontal übereinander geschichteten Lagen von verschieden gefärbtem Papier, Gelatine, Wachs, Bildhauerthon, und es wurden die von dem oben und vorn offenen Kasten umrahmten Schichten durch eine vertikale Preßplatte, welche durch eine horizontale Schraube bewegt werden konnte, einem ziemlich starken Seitendruck unterworfen, während durch zwei auf das horizontal aufliegende Brett einwirkende vertikale Schrauben ein regulierbarer Gegendruck hergestellt wurde. Auf eine Lage von Thon wurde eine Gelatineplatte gelegt, auf diese wieder Thon. Nun sehen Sie, wie der Thon zu zwei großen Sätteln und Mulden zusammengepreßt worden ist, die eingeschaltete Gelatineplatte aber zu vielen engen Falten gestaut wurde. Bei diesem Versuch reichte die Gelatineplatte nicht bis an die Preßplatte und die gegenüberliegende Wand, sondern stand von beiden um je 0,5 cm ab.[1])

---

[1]) E. Reyer, Geolog. u. geogn. Experimente. I. Heft: Deformation und Gebirgsbildung, p. 8. „In Fig. 8 hingegen ist eine plastische weiße Schicht eingeschaltet zwischen breiigen Lagen. Nach der Deformation ist nur die weiße Schicht gefaltet, während in den homogenen Sedimenten im Hangenden und Liegenden keine Faltung eingetreten ist." Reyer hat bei seinen Versuchen die Faltung nicht durch Horizontaldruck, sondern durch Gleitung schlammiger Massen mit eingelagerten plastischen erzeugt. — Hans Schardt, Études géologiques sur le Pays-d'Enhaut Vaudois. Bull. de la Société Vaudoise des. Sc. nat. Vol. XX. 1884. p. 140 ff. Schardt experimentierte mit Thon von verschiedener Plastizität, welcher durch die Kontraktion einer untergelegten Kautschukplatte zur Faltung gezwungen wurde, und gelangte zu ähnlichen Resultaten. P. 145: „Une assise d'argile presque sèche est interposée entre deux couches molles (argile mélangée de limon lacustre qui en diminue la plasticité). La couche molle inférieure, tout en augmentant d'épaisseur, suit assez exactement le mouvement de la couche plus dure qui la recouvre. Celle-ci forme des replis intenses, moins aigus cependant que lorsqu'elle n'est pas recouverte d'une seconde couche plastique. Celle-ci, identique à la première, n'augmente presque pas d'épaisseur; elle subit le même plissement que la couche dure (fig. 1, 2, 3, pl. VII). L'intensité de ce plissement diminue de bas en haut, tandis que le contraire a lieu chez la couche molle inférieure, et que le pli devient nul à l'endroit où l'argile adhère au cautchouc. On est donc en droit de conclure que les couches dures, étant les conductrices de la force refoulante, agissent activement sur les couches molles qui les recouvrent en les soulevant réellement, et que la couche molle inférieure, moins active que la couche dure, est cependant forcée de suivre le mouvement de celle-ci, grâce à l'adhérence qui l'empêche de s'en détacher. Dans la nature cette adhérence est remplacée par la pésenteur."

Im Nerothale, an einer Stelle des Bruches im unteren Goldsteiner Thale auf der linken Thalseite, vereinzelt auch in den großen Brüchen oberhalb Sonnenberg auf dem linken Gehänge, zeigen die Sericitgneiße höchst merkwürdige Torsionen, so daß die Streichrichtung der Schieferungsflächen mitunter bis fast um 90° gedreht erscheint, dabei kann sich auch die Größe des Fallwinkels ändern und von 65° bis auf 25° herab sinken. An zwei Stellen (Sonnenberg, Goldsteiner Thal) lehnen sich solche Torsionen direkt an Quarzzüge an und im Nerothale sind die Gesteine, wie schon oben erwähnt, reichlich von Quarzbändern durchschwärmt. Es drängt sich daher der Gedanke auf, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Quarzeinlagerung und den Torsionserscheinungen existiert, etwa in der Weise, daß durch dichtere oder weniger dichte Scharung dieser Trümer und durch verschiedene Mächtigkeit eines und des nämlichen Trumes dem Horizontalschub verschiedener Widerstand geleistet wurde, so daß wechselnde Resultanten zur Geltung gelangten. Indes bedarf die ganze Erscheinung noch weiterer Untersuchung.

Wir wollen uns nunmehr, nachdem wir zu den oben mitgeteilten Beobachtungen und Folgerungen im Felde geführt wurden, zur petrographischen Betrachtung unserer Gesteine, zum Studium ihrer mineralogischen Zusammensetzung und Struktur wenden, welche uns zu einer wesentlich anderen Auffassung ihrer systematischen Stellung und Genesis als der bisherigen führen wird, wonach man die Sericitgneiße des Taunus als metamorphe Sedimente anzusehen geneigt war. [1])

C. Koch unterscheidet:

Körnig-flaserigen Sericitgneiß, flaserig-schieferigen Sericitgneiß, feinschieferigen Sericitgneiß, dichten Sericitgneiß, porphyroidischen Sericitgneiß. Es soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß die folgenden Notizen nicht allgemein für alle diejenigen Gesteine Geltung haben, welche von C. Koch unter dem Begriff Sericitgneiß subsumiert werden,

[1]) Lossen, Geogr. Beschreibung des linksrhein. Taunus. Z. geol. Ges. XIX. 1867. 509. — Wichmann, Mikrosk. Unters. über die Sericitgesteine des Taunus. Verh. naturh. Ver. Rheinl. u. Westph. 1877. 1. — C. Koch, Erl. z. geol. Speziallk. v. Preußen. Blätter Königstein, Rödelheim, Platte, Wiesbaden, Eltville.

denn abgesehen davon, daß auch, z. B bei Rambach, zu den Hornblendesericitschiefern (Diabasschiefern [1]) zu rechnende Vorkommnisse als Sericitgneiß kartiert sind, [2]) soll insbesondere der Porphyroidzug Ehlhalten - Ruppertshain ganz aus dem Kreise unserer Betrachtung bleiben, und ich hoffe, über diese natronreichen [3]) Eruptivmassen — denn als solche dürfen sie ohne Zweifel angesehen werden — später berichten zu können. Zu diesem Typus ist wahrscheinlich auch der bei Georgenborn auftretende sogenannte „dichte Sericitgneiß,“ ein hälleflintaartiges Gestein, zu rechnen. Auch die Zugehörigkeit des körnig-flaserigen Sericitgneißes im Distrikte Rottannen sowie an einigen anderen Punkten am Rossert und aus der Cronberger Gegend zu den Typen der Wiesbadener Vorkommnisse ist sehr fraglich, da man in ihnen eine faserige, alterierte, aus grüner Hornblende hervorgegangene braune wahrnimmt, welche häufig in aus Büscheln bestehenden Streifen angeordnet ist.

Eine geeignete Basis für unsere Untersuchungen gewähren die Vorkommnisse des Goldsteiner Thales, welches bei Sonnenberg in das Rambachthal einmündet. Ein guter Aufschluß findet sich am linken Abhang etwa 1 km von der Stickelmühle entfernt. Koch kartiert dieses Gestein, welches „einem feinkörnigen Granite entfernt ähnlich sieht,“ als porphyroidischen Sericitgneiß, erwähnt aber selbst (Blatt Platte p. 9 und 10), daß dieser „porphyroidische Sericitgneiß eigentlich nur eine besondere Form des körnig-flaserigen, welcher wesentlich anders aussieht als die Porphyroide von Ehlhalten in dem Blatte Königstein“, sei. „Sie lagern mit körnig-flaserigen zusammen und gehen in diese über.“

Diese Bemerkungen Kochs sind vollkommen richtig, denn die hier und bei Rambach unterhalb der Gipfelmühle anstehenden, oft mehr körnigen als schieferigen Partieen nehmen durchaus keine isolierte Stellung ein, sondern sind mit der bei Wiesbaden dominierenden flaserig-schieferigen Facies aufs innigste verknüpft und durch Übergänge verbunden.

---

[1]) Milch, Z geol. Ges. XLI. 1889. 394.

[2]) Am Rossert ist an einigen Stellen Sericitgneiß als Hornblendesericitschiefer aufgenommen, wie aus Handstücken, die dem Redner durch Herrn von Reinach übergeben wurden, hervorgeht.

[3]) Lossen, Jahrb. preuß. geol. Landesanstalt 1884. 534 (Analyse von Starck).

An manchen Stellen des genannten Aufschlusses hat das Gestein fast richtungslose Struktur, Schieferung oder Flaserung ist kaum bemerkbar, und man entdeckt jene mitunter erst durch Schlagen mit dem Hammer, kurz man hat fast den Eindruck eines von unregelmäßigen Klüften durchzogenen Massengesteines. An solchen Stellen herrscht eine bläulichgraue Farbe, welche in feuchtem Zustande ins Grünliche übergeht, vor. Der Bruch mancher Partieen kann geradezu als splitterig bezeichnet werden. Bei guter Beleuchtung erkennt man mit der Lupe in adiagnostischer Grundmasse vereinzelt Quarzkörner und grünlichgraue Feldspäte, welche hier und da mit lebhaft glänzenden Spaltflächen hervorblitzen. Das Gestein macht schon bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck eines Quarzporphyres, welcher aus dichter Grundmasse Einsprenglinge von Quarz und Feldspat hervortreten läßt. An etwas verwitterten Flächen bleicht das Gestein aus und die Einsprenglinge, besonders der Feldspat, heben sich schärfer und zahlreicher aus der Grundmasse ab.

An anderen Stellen wird die Parallelstruktur deutlicher, das Gestein gewinnt körnig-flaseriges Aussehen dadurch, daß die Einsprenglinge oder auch Partieen der Grundmasse von wellig verlaufenden Sericithäuten umschmiegt werden; noch entschiedener tritt die Parallelstruktur durch die Scharung schmaler Sericitstreifchen hervor. Des weiteren gewahrt man im Querbruch auf große Strecken anhaltende Sericitbänder, welche nicht selten vom Streichen und Fallen des Gebirges abweichen, gekrümmten Verlauf aufweisen oder einen linsenförmigen Gesteinskern umschließen, an anderen Stellen aber normal orientiert sind, sich parallel scharen, und das Gestein in Platten zerlegen; man sieht viele solcher mit schwach gerunzelten Sericithäuten überzogene Platten durch den Steinbruchsbetrieb umherliegen. Sind solche Platten verwittert, so tritt auch auf ihren parallelen Begrenzungsflächen die Porphyrstruktur deutlich hervor.[1])

[1]) An einigen Stellen zeigen sich auf der Oberfläche regelmäßig orientierter Platten scharfe wie mit dem Messer hergestellte, dichtgedrängte Einschnitte im Sericitüberzug, die ihm ein feintreppenartiges Aussehen verleihen; die Schnittfläche bildet mit der Hauptklüftung einen spitzen Winkel. Ein in der Museumssammlung niedergelegtes Handstück zeigt deutlich zwei

Ein gangartiges, etwa 1 m breites, welliges, von Quarztrümern durchsetztes Band zieht sich in konkordanter Einlagerung an der Hinterwand des Bruches hinauf. Da es anstehend nicht gut zu beobachten war, beziehen sich die folgenden Notizen auf herumliegende Blöcke. Diese Lage erhält ihren gangartigen Charakter nicht nur durch die gedrängte Scharung der Quarz-Feldspattrümer, sondern auch dadurch, daß das von ihnen durchzogene Gestein viel dichter und feinschiefriger ist als die Umgebung, so daß es sich auch ohne Quarz deutlich abheben würde. Bald herrscht das Nebengestein, bald der Quarz vor, beide sich aneinander anschmiegend und in gleichen Kurven verlaufend, und an manchen Blöcken gewahrt man 5—7fachen Wechsel von Trümern und Nebengestein in 0,5—4 cm breiten Bändern; zwischen den Quarzadern erscheint der Schiefer durch allmähliche Verjüngung bis zum Verschwinden öfter wie ausgewalzt, und an den Biegungsstellen sind, wie oben beschrieben, Schieferfetzen breccienartig in Quarz eingebettet. Dieses Zusammengehen von Quarzadern mit feinschiefriger Facies des Sericitgneißes ist eine vielfach zu beobachtende Thatsache. Wenige Meter von dieser Stelle entfernt tritt feinschieferiger Sericitgneiß ohne Einschaltung von Trümern, allmählich in körnig-flaserigen übergehend, auf.

Weit deutlicher als im Handstück tritt die Struktur unseres Gesteins in Dünnschliffen hervor. Die fast körnige oder körnig-flaserige Facies zeigt schon bei Betrachtung mit bloßem Auge oder mit der Lupe ausgezeichnete porphyrische Struktur: Feldspäte, meist getrübt, rechteckig konturiert oder gerundet, Bruchstücke derselben und wasserhelle, mitunter automorphe Quarze und Quarzfragmente heben sich aus graudurchscheinendem, durch Sericit schlierigem Grunde ab. Außer Quarz, Feldspat und Sericit fällt bei der Untersuchung mit der Lupe neben kleinen Magnetitkrystallen ein opakes, im auffallenden Lichte schmutziggelb aussehendes, meist durchlöchertes Mineral auf, welches mitunter in sechsseitigen oder leistenförmigen Durchschnitten, in kleinen zerlappten Plättchen oder Fetzchen erscheint, manchmal auch in Leistchen,

---

durch Schlagen erzeugte Trennungsflächen einer solchen Platte, welche die Fortsetzung jener Schnittflächen bilden.

welche sich in einem Winkel von 60° schneiden (Rossert). Ein Teil dieser Gebilde läßt sich als Titaneisen durch den charakteristischen Verlauf der Umwandlung zu Titanit ansprechen, während ein anderer Teil nicht sicher zu bestimmen ist und möglicherweise einem veränderten Biotit angehört. Das Mikroskop läßt als weitere Gemengteile Epidotkörnchen, Apatit, dessen Existenz auch durch Phosphorsäure-Reaktion einer größeren Quantität von Gesteinspulver bestätigt wurde, sowie mitunter zerstückelten Zirkon, vereinzelt auch noch ein anderes stark lichtbrechendes Mineral, welches gern mit Titaneisen vergesellschaftet und wohl als Anatas zu deuten ist, erkennen.

Untersucht man Präparate des wenig geschieferten Typus, welche senkrecht zu der angedeuteten Spaltbarkeit geschnitten sind, so kann man feststellen, daß die Schieferung hauptsächlich durch die Parallelstellung der Sericitblättchen hervorgerufen wird. Einzelne Leistchen liegen in paralleler Gruppierung in der Grundmasse zerstreut wie Fluctuation erzeugende Mikrolithe, oder die Sericitblättchen sind zu geschlossenen Aggregaten gruppiert, welche sich als geradlinige Streifchen und wellige Züge durch die Grundmasse hindurchziehen, Einsprenglinge nicht selten flaserig umschmiegend.

Vergleicht man damit die typisch flaserig-schieferige Facies (Sonnenberg), so erkennt man, daß eine Anreicherung des Sericites in der Grundmasse stattgefunden hat. Durch schmale, oft auf größere Strecken zusammenhängende Bänder von Sericit wird die Grundmasse in einzelne Lagen zerlegt, welche seitlich buchtig begrenzt erscheinen, ausgezackt oder zerrissen aussehen; außerdem durchschwärmt der Sericit aber auch noch in einzelnen Mikrolithen die Grundmasse.

Die mikroskopische Untersuchung des Gesteines im Goldsteiner Thale zeigt ferner, daß die porphyrisch eingesprengten Quarze häufiger, als es bei der Betrachtung mit der Lupe den Anschein hat, automorphe Konturen besitzen, aber neben solchen Schnitten, welche bei gekreuzten Nicols einheitlich dunkel werden, erscheinen öfter undulös auslöschende Individuen, d. h. die Krystalle besitzen wechselnde Lagen der optischen Hauptachse, und es kommen Schnitte vor, welche an polysynthetische Zwillinge erinnernde Interferenzstreifen auf-

weisen. Da man diese Erscheinung häufig in Quarzen durch Gebirgsdruck gepreßter Gesteine antrifft und man durch Druck bei Gläsern und manchen Krystallen molekulare Umlagerungen künstlich hervorzurufen imstande ist, wird das Phänomen wohl mit Recht als eine Folge des die Gesteinsdislokation hervorrufenden Horizontaldruckes gedeutet. War das vorliegende Gestein ein Quarzporphyr, so darf es nicht verwundern, auch zerbrochene Krystalle zu finden, da solche Zerbrechungen aneinander gepreßter Krystalle, wahrscheinlich kurz vor der völligen Erstarrung der Lava erfolgt, in Quarzporphyren eine ganz gewöhnliche Erscheinung sind. Gewiß dürfen größere vereinzelte Bruchstücke oder auch wenige nahe bei einander liegende als vor dem Verfestigungsakte entstandene angesehen werden, aber schon solche energische Zertrümmerung, wie Fig. 14 zeigt, ist auf diese Weise wohl nicht zu erklären, sondern dürfte wie die undulöse Polarisation auf eine intensiver wirkende mechanische Kraft, als welche wir die Gebirgsbildung anzusehen haben, zurückzuführen sein.

Ferner zeigen ursprünglich automorphe Individuen nicht mehr allseitig scharfe Konturen, sondern sind an einer Stelle randlich unregelmäßig zackig eingebrochen, oder es erscheinen Quarze im gewöhnlichen Lichte linsenartig gestaltet, während sich bei + Nicols ergiebt, daß der Kern der Linse aus einem größeren, meist undulös polarisierenden rundlichen Individuum besteht, die Zuspitzung aber durch ein sich verschmälerndes Aggregat von Quarztrümmern erzeugt wird. An stärker geschieferten Stellen kann es zu schweifartigen Anhängen kommen (Lossens Schwänzchenquarz). Solche Quarze werden gerne von Sericit umschmiegt, welcher hinter ihnen zwei sich einander nähernde Streifen bildet, wie die Spur eines das Wasser durchfurchenden Schiffes. Diese Erscheinungen können zum Teil nicht anders gedeutet werden denn als Resultate eines gleitenden Druckes, welcher die entstehenden Trümmer in der Richtung des geringsten Widerstandes anordnet und den Sericit zwingt, sich dieser Richtung zu accomodieren. Während man die eben erwähnten Erscheinungen in der körnig-flaserigen Facies nur vereinzelt gewahrt, potenzieren sie sich entschieden in der flaserig-schiefrigen (Sonnenberg). Es findet eine Zunahme der Bruchstücke der Einsprenglinge statt, welche oft

durch Zerreibsel voneinander getrennt erscheinen, automorphe Individuen treten ganz zurück, „Schwänzchenquarze“ und linsenförmige Aggregate werden häufiger, Feldspäte werden randlich zerfetzt, mitunter auch der ganze Krystall zertrümmert; selbst Eisenerze werden hier und da zu einem schmal linsenförmigen Aggregat ausgezogen. —

Flüssigkeitseinschlüsse sind im Quarze im ganzen spärlich, nur an manchen Stellen treten sie zahlreicher auf und lassen dann auch bewegliche Libellen erkennen.

Die Feldspäte sind manchmal so stark chemisch alteriert, daß man ihre Natur nicht sicher zu bestimmen vermag. Neben Orthoklas von feinstreifigem mikroperthitischem Aufbau treten auch Plagioklase auf. Beide Feldspäte bedürfen noch näherer Untersuchung. Mikroklin scheint nicht vorhanden zu sein. —

Von besonderem Interesse sind die chemischen Umwandlungsvorgänge, welche der Feldspat erfährt. Er ist das Muttermineral des Sericites, und man kann mitunter vollständige Pseudomorphosen von Sericit nach Feldspat erkennen (Fig. 5). Die Umwandlung erfolgt öfter vom Rande her, so daß ein unterbrochener oder geschlossener, an den Ecken meist abgerundeter Rahmen von Sericit um die Feldspatschnitte entsteht, in unregelmäßigen Buchten frißt sich das parasitische Mineral ein, dringt auch längs der Spalten vor, bildet, von diesen aus um sich greifend, neue Zerstörungsherde, welche mit randlichen Nestern verschmelzend nur noch zerfetzte inselartige Partieen des Mutterminerales übrig lassen, bis auch diese der Zerstörung unterliegen, so daß man alle Stadien von völlig unverändertem Feldspat bis zu vollkommen sericitisiertem verfolgen kann. Bei geschieferter Gesteinsfacies zieht manchmal ein Feldspatrest einen langen Schweif von Sericit nach sich oder es lassen ausgezogene Sericitlinsen noch Feldspatreste erkennen, so daß man gewiß angesichts mancher in der Grundmasse auftretender linsenförmiger oder geschweifter dicht gedrängter Sericitaggregate die Präexistenz von Feldspateinsprenglingen anzunehmen berechtigt ist. Da andere Herkunft dieses eigentümlichen Kaliglimmers[1]) in den Taunusgesteinen nicht zu konstatieren ist, darf man vermuten, daß auch die in der Grundmasse überall verteilten und vor-

[1]) Laspeyres, Z. f. Kryst. IV. 1880. 244.

wiegend parallel angeordneten Sericitblättchen lediglich Feldspatderivate sind. —

Bei schwacher Vergrößerung heben sich die Quarz- und Feldspatausscheidungen aus einer sehr feinkörnigen, bei + Nicols mit schwach bläulicher Farbe interferierenden Grundmasse hervor, deren Kontinuität außer durch die genannten Mineralien und Sericitblättchen noch durch größere Sericitaggregate, durch Nester, Linsen und Trümer von gröberem Korn als ihr selbst zukommt, unterbrochen wird; sie heben sich entweder ebenso scharf wie die eingesprengten Krystalle aus der Grundmasse ab oder scheinen mit derselben allmählich zu verschmelzen. Es ist daher, namentlich bei stark geschieferter Facies, oft schwer anzugeben, ob man Grundmasse oder Zerreibungsprodukte vor sich hat. Jedenfalls besitzen die am wenigsten geflaserten Massen eine holokrystalline Matrix, welche durchaus den Eindruck des mikrogranitischen Quarzporphyren eigenen Gemenges von Quarz und Feldspat macht. — Von wesentlicher Bedeutung für die Auffassung unserer Gesteine ist ferner, daß hin und wieder mikropegmatitische Verwachsungen von Quarz und Feldspat vorkommen. Eine gute Stelle mit derartiger Implikationsstruktur ist in Fig. 3 wiedergegeben und macht eine nähere Beschreibung überflüssig; die dunkelerscheinenden Partieen gehören dem Feldspate an.

Fassen wir die bisherigen Beobachtungen zusammen, so ergiebt sich, daß in mineralogischer Hinsicht unsere Gesteine sich von einem normalen Quarzporphyr wesentlich nur durch den Gehalt von Sericit, dessen sekundäre Natur als erwiesen gelten kann, unterscheiden: in mikrokrystalliner Grundmasse erscheinen automorphe Einsprenglinge von Orthoklas, Plagioklas, Quarz, Magnetit, Titaneisen, Eisenglanz (Nerothal), wozu untergeordnet noch Apatit und Zirkon kommen, Apatit meist als Einschluß in den Feldspäten.

Die strukturellen Abweichungen von einem normalen Quarzporphyr lassen sich durch mechanische Deformationen erklären. Zwischen einer Facies mit fast richtungsloser Struktur und solcher mit ausgesprochen körnig-flaseriger oder flaserig-schieferiger sind alle möglichen Übergänge vorhanden. Da der sicher erst nach der Gesteinsverfestigung entstandene Sericit Parallelanordnung seiner Lamellen innerhalb

der Grundmasse zeigt, für eine solche Orientierung, selbst bei der Voraussetzung einer planen Parallelstruktur oder welligen Fluctuationsstruktur des ursprünglichen Gesteines, nicht der geringste Grund vorhanden ist, so ergiebt sich daraus die Thatsache, daß dieser Parallelismus des Sericites auf mechanisch einwirkende Kräfte zurückzuführen ist und demnach ein Massengestein durch die mit der Faltung verknüpfte Gleitung seiner Elemente Schieferung anzunehmen imstande ist.

Es ist von vornherein einleuchtend, daß ein zwischen faltungsfähige Massen eingeschaltetes Eruptivgestein ebenfalls in toto gefaltet werden muß, wie bei dem vorliegenden Pressungsversuch die zwischen Papierlagen eingeschaltete Wachsplatte Faltung erfahren hat. Die Faltungsfähigkeit einer Eruptivdecke kann durch plattige Absonderung, welche bei Quarzporphyren häufig beobachtet wird, unterstützt werden, der Gebirgsdruck wirkt dann auf ein System relativ dünner Platten bei großer horizontaler Ausdehnung.[1])

Daß die Schenkel gefalteter Gesteine ausgewalzt, ja bis zum Verschwinden verdünnt werden, ist eine oft gemachte Beobachtung und insbesondere von Heim in seinen „Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung" II. Bd. 41 ff. durch zahlreiche Beispiele belegt. Waren vor der Faltung lamellare Mineralien vorhanden oder entstanden sie während dieses Aktes, oder lag eine dichte Grundmasse mit eingesprengten größeren Bestandteilen vor, so werden sich jene Mineralien parallel den ausgewalzten Faltungsschenkeln orientieren, die Einsprenglinge durch Zertrümmerung zu Linsen komprimiert werden. So vermag ein ursprünglich porphyrisch struiertes Gestein in körnig-flaseriges, flaserig-schiefriges, feinschiefriges überzugehen, je nach der Intensität der Zerreibung seiner Einsprenglinge und je nach dem Betrag seiner flächenhaft ausgebildeten Mineralien. Mit diesem Vorgange ist, soweit meine Beobachtungen im Taunus reichen, eine lineare Erstreckung in der Streichlinie verbunden, so daß also von zwei senkrecht zur Schieferungsfläche gerichteten Schnitten der parallel

---

[1]) Für eine andere Auffassung, als daß die hier als Quarzporphyre gedeuteten Gesteine ursprünglich Decken waren, scheint kein hinreichender Grund vorhanden zu sein.

der Streichlinie verlaufende länger gestreckte Linsen von Quarz und Feldspat oder deren Aggregaten ergiebt, als der senkrecht zur Streichlinie gerichtete. —

Man kann wohl den Satz aufstellen, daß je mehr die Schieferung ausgesprochen ist, desto sericitreicher das Gestein wird. Die Theorie des „Dynamometamorphismus" schließt aus diesem Umstande und ferner aus der Thatsache, daß der Sericit vorwiegend in Gebieten auftritt, welche dem Gebirgsdruck unterworfen waren, daß zu seiner Entstehung hoher Druck fördernd oder auch unentbehrlich sei. Die Einwände, welche man gegen diese Auffassung erhoben hat, lassen sich wohl am besten durch die von F. Zirkel im ersten Band der zweiten Auflage seines Lehrbuches der Petrographie p. 629 angestellte Überlegung wiedergeben: „Wie es scheint ist die Mitwirkung des Druckes als eines für bedeutsam, ja wohl für unerläßlich gehaltenen Faktors bei den Umwandlungen und Neubildungen, welche in stark dislocierten Gebieten hervortreten, oft sehr überschätzt worden, und es fragt sich, ob es nicht in vielen Fällen ausreicht, für jene Vorgänge bloß die durch den Druck zustande gekommene innerliche Kataklasstruktur in Anspruch zu nehmen, durch welche, im Gegensatz zu dem unbetroffenen Gestein, dem Wasser ganz unzählige Angriffspunkte geboten und auch Räume für Neuabsatz beschafft wurden. In derartigen Fällen würde alsdann nur ein indirekter, kein direkter Zusammenhang mit dem Druck anzunehmen sein. . . ."

Speziell für die Entstehung des Sericites dürfte es recht schwierig sein, sich eine bestimmte Ansicht zu bilden, da die Umwandlung von Feldspat in Muscovit häufig beobachtet wird und eine scharfe Grenze zwischen Muscovit und Sericit wohl kaum existiert.

Nach Zirkels Auffassung ist es also, ohne eine spezifisch chemische Wirkung des Dynamometamorphismus anzuerkennen, wohl begreiflich, daß Schieferung, Feinfältelung, Sericitbildung, Hand in Hand gehen. —

Der wesentliche Unterschied zwischen der früher erwähnten „Transversalschieferung" und den hier beschriebenen Erscheinungen besteht darin, daß dort die Flächen der Falten von einer überall parallel stehenden Spaltungsebene geschnitten werden, während hier die Spaltbarkeit den Falten und Fältchen parallel und demnach häufig gekrümmt verläuft.

Es scheint, daß Loretz in dem oben zitierten Vortrag zu weit geht, wenn er p. 89 sagt: „Ein derartiger Metamorphismus auf rein mechanischem Wege — in der Art also, daß durch den Seitendruck oder infolge von chemischen, aus dem Seitendruck abgeleiteten Wirkungen, die klastischen Sedimente in krystallinische Gesteine übergegangen wären — ist ausgeschlossen, weil auch in diesem Falle Transversalstruktur oder Schieferung. Anordnung der krystallinischen, namentlich der lamellaren Bestandteile normal zur Druckrichtung zu erwarten wäre.“ Diese Bemerkung muß natürlich auch auf in Schiefergesteine übergeführte Eruptivmassen übertragen werden. Allein unsere Beobachtungen im Taunus, sowie in anderen Gebirgen angestellte [1]), zeigen, daß man mit Notwendigkeit in vielen Gebieten zur Annahme einer Faltungsschieferung geführt wird. Loretz giebt übrigens selbst zu, „daß die nächste Wirkung des Horizontalschubes in Aufrichtung, Faltung und Überschiebung der Schichten bestand, und der Vorgang der Schieferung (d. i. Transversalschieferung) erst nach diesem Prozeß oder doch erst in den späteren Stadien desselben begann“. Da bei klastischen Gesteinen schon vor der Faltung eine Trümmerstruktur vorhanden war, so sind deren mechanische Veränderungen als Folgen des Gebirgsdruckes, soweit sie nicht eben auf Faltung und Transversalschieferung beruhen, schwieriger festzustellen. Giebt man zu, daß die Transversalstruktur im letzten Stadium der Gebirgsbildung erfolgte, so ist auch zu erwarten, daß in einem Faltungssystem eingeschaltete Eruptivlager dadurch, daß sie durch die oben beschriebenen Vorgänge zunächst konkordante Parallelstruktur erhalten, schließlich Transversalstruktur annehmen können. An vielen Stellen ist an den Sericitgneißen eine transversale Spaltbarkeit zu konstatieren, aber sie geht nicht so weit, daß sie wie bei den mit vollkommener Cleavage ausgestatteten Thonschiefern an jeder beliebigen Stelle des Handstückes hervorgerufen werden könnte, sich demgemäß als eine allgemeine Verminderung der Kohäsion in der Richtung des Horizontalschubes äußerte, sondern die Spaltungsflächen sind durch aller-

[1]) Eine zusammenfassende Darstellung der Wirkungen des Gebirgsdruckes giebt F. Zirkel im 1. Bd. seines Lehrbuches, 2. Aufl., p. 603—634, wo auch die Litteraturangaben zu finden sind.

dings oft mikroskopische Abstände getrennt, und die Untersuchung der Präparate hat ergeben, daß die zweite Schieferung lediglich durch eine potenzierte, mit Ausweichung verknüpfte Kleinfältelung erzeugt wird (Heim's Ausweichungscleavage). Sie sehen hier ein Handstück, welches einer schmalen Sericitgneißeinlagerung aus dem Bruch Mohr's Mühle gegenüber bei Vockenhausen entnommen ist. Dasselbe zeigt deutlich den Übergang aus einem kompakten, wenig flaserigen Gestein in ein gestrecktes schieferiges. Sie gewahren, wie mit der Parallelstruktur der Sericitgehalt zunimmt, und wie am Rande durch den Hammer erzeugte Trennungsflächen die der natürlichen Begrenzungsebene parallele Schieferung in schiefem Winkel schneiden.[1])

Ein weiterer Uuterschied zwischen Faltungsschieferung und Cleavage scheint darin zu bestehen, daß bei jener, wie unsere Beobachtungen zeigen, Streckung in der Streichungslinie erfolgt, während bei dieser Streckung in der Fallrichtung beobachtet wird. —

Wir müssen uns aber nochmals zur mikroskopischen Untersuchung des Vorkommnisses im Goldsteiner Thal zurückwenden, denn sie wird uns das schwerwiegendste Argument für die Auffassung dieser Massen als aus Schmelzfluß entstandener liefern.

Der Quarz zeigt nämlich sehr häufig diejenige Alteration, welche man als magmatische Korrosion bezeichnet. Sie besteht darin, daß aus vulkanischem Magma frühzeitig ausgeschiedene Krystalle nachträglich wieder angeschmolzen wurden und daher mannigfaltig gestaltete Einbuchtungen zeigen, welche mit rasch zu (Glas oder) feinkörniger Grundmasse erstarrter Schmelze ausgefüllt sind. Als Erklärung dieses Vorganges adoptieren wir wohl am besten für die vorliegenden Gesteine die von Lagorio[2]) gegebene. Verhalten sich nämlich geschmolzene Silikatmassen wie die meisten Körper, d. h. wird durch Druck ihre Schmelztemperatur erhöht (entgegengesetzt dem Verhalten des Eises), so kann durch

[1]) Fig. 6 giebt ein charakteristisches Bild dieser in verschiedenen Gliedern der Taunusgruppe nicht selten zu beobachtenden Struktur; das Präparat ist dem pg. 11 erwähnten Gesteine im Distrikte Rottannen bei Eppstein entnommen.

[2]) Min. u. petrog. Mitth. VIII. 1887. 510.

Druckverminderung wieder Schmelzung erfolgen, da diese wie Temperaturerhöhung wirkt. Erstarrte Quarz in der Tiefe unter dem Druck von d Atmosphären der auf ihm lastenden Lavasäule bei t^0, so konnte durch rapides Aufsteigen des ihn umschließenden Magmas eine plötzliche Druckverminderung auf (d—n) Atmosphären erfolgen, während die Temperatur kaum verändert wurde. Unter dem nunmehr wirkenden Drucke von (d—n) Atmosphären würde der Quarz aber schon bei $(t-m)^0$ erstarren, so daß er durch den in dem umgebenden Magma herrschenden Temperaturüberschuß von m^0 wieder angeschmolzen werden kann.

Die magmatische Korrosion in typischer Ausbildung ist mit anderen Deformationen und mit unregelmäßigen Wachstumsgebilden durchaus nicht zu verwechseln. Sie tritt in unseren Gesteinen so charakteristisch auf als in irgend einem normalen Quarzporphyr. Wer die Erscheinung kennt, wird angesichts der Fig. 1 und 2 auch nicht den geringsten Zweifel hegen, daß jede andere Deutung ausgeschlossen ist. Mitunter verlaufen die Konturen der Schmelzzone parallel den Konturen des Krystalles (Fig. 1). Bald gewahrt man nur eine Einbuchtung, bald mehrere, bald breitbuchtige, bald schmalbuchtige Einsackungen, die öfter mit einem schmalen, manchmal gewunden verlaufenden Kanal beginnen, um sich im Krystallinneren zu erweitern.

Die Natur der die Buchten erfüllenden Materie läßt sich nicht bestimmen; man kann nur angeben, daß in ihr neben einem schwach polarisierenden Aggregate Sericit, wohl auch Eisenerze auftreten, und daß sie mitunter ein dichteres Aussehen hat als die Gesteinsgrundmasse. Von ähnlicher Beschaffenheit wie jene Materie sind auch allseitig begrenzte Einschlüsse in den Quarzkrystallen, die zum Teil auf Einsackungen, deren Zufuhrkanal nicht angeschnitten ist, zurückzuführen sein mögen, zum Teil aber auch als während des Wachstumes des Quarzes umschlossene Grundmassenpartikel oder veränderte Glaseinschlüsse zu gelten haben, besonders wenn sie, wie mehrfach beobachtet wurde, in Form kleiner, parallel gestellter hexagonaler Pyramiden auftreten.

Der Quarz zeigt also sämtliche Eigenschaften eines echten Porphyrquarzes, und durch die soeben mitgeteilten Beobachtungen ist unwiderleglich erwiesen, daß er sich einmal in einem schmelzflüssigen Medium befunden hat.

Es wäre demnach nur noch die Frage zu diskutieren, ob in der That das Erstarrungsprodukt eines geflossenen Lavastromes vorliegt oder ob man es mit einem quarzporphyrähnlichen „Krystalltuffe“ zu thun hat, deren Unterscheidung, besonders im Zustande nachträglicher Veränderung, oft kaum durchführbar sein soll. Die Frage wäre als gelöst zu betrachten, wenn man beweisen könnte, daß die Korrosion des Quarzes in der That durch die ihn gegenwärtig umgebende Grundmasse veranlaßt wurde. Diesen Beweis zu führen ist aber bei dem heutigen Erhaltungszustand der Gesteine kaum möglich. Der einheitliche Charakter des Gesteines, das Fehlen von Bomben, das Fehlen der auch aus „dynamometamorphen“ Tuffen[1]) beschriebenen Glaspartikel und der konkavbogig begrenzten Körperchen sprechen nicht für Tuffe. So lange also ein direkter Beweis für die Tuffnatur nicht zu erbringen ist, scheint es gerechtfertigt, die hier beschriebenen „Sericitgneiße“ als durch Gebirgsdruck mehr oder minder geschieferte Quarzporphyre anzusehen, als welche Herr Prof. Rosenbusch mündlichen Mitteilungen zufolge sie schon früher angesehen hat.

Wegen der großen Bedeutung, welche die magmatischen Korrosionserscheinungen für die Auffassung der Natur der „Sericitgneiße“ haben, mögen hier einige Punkte genannt werden, an welchen sie beobachtet worden sind: an mehreren Stellen des Goldsteiner Thales, auch am Johannesgraben, auf der Höhe im Distrikt Burg, unterhalb der Gipfelmühle bei Rambach und auf dem Gipfel (Neufeld), beim Rettungshaus, in den großen Brüchen bei Sonnenberg, bei Dotzheim, Mohrs Mühle gegenüber bei Vockenhausen, auf dem Rossert in einem durch Herrn von Reinach südlich von der Heimlichen Wiese geschlagenen Handstücke, in dem Bruche zwischen dem Porphyroidzug und Ehlhalten an dem Wege von Vockenhausen nach Ehlhalten, ferner hinter dem Schloß Friedrichshof bei Cronberg.

Durch Pufahl ist auf Lossens Veranlassung[2]) ein Gestein analysiert worden, von welchem als Fundort der „Distrikt Burg

---

[1]) Rosenbusch, Mass. Gest., 2. Aufl. 423. — Mügge, N. J. f. Min. Beilageb. VIII. 1893. 641.

[2]) J. preuss. geol. Landesanst. 1884. 534.

bei Rambach" angegeben wird, mit der Bezeichnung „körnig-flaseriger Sericitgneiß". Die Analyse ergiebt:

SiO_2	77,08
Al_2O_3	11,50
Fe_2O_3	0,39
FeO	0,82
MgO	0,05
CaO	0,11
Na_2O	0,87
K_2O	7,97
SO_3	0,13
P_2O_5	0,05
TiO_2	0,05
Wasser	0,47
	99,49

Der Alkaligehalt ist mit dem vieler Quarzporphyre durchaus übereinstimmend. Daß trotz der tiefgehenden Umwandlung der Feldspäte das Kali nicht vermindert wurde, liegt eben daran, daß es zur Neubildung des Sericites Verwendung fand. Auffallend aber ist der hohe Gehalt an SiO_2, denn man sollte umgekehrt erwarten, daß SiO_2 weggeführt wurde, oder wenigstens, wenn die bei der Thon- und Sericitbildung freiwerdende SiO_2 wieder als Quarz ausgeschieden wurde, nur lokal ein höherer Prozentsatz als gewöhnlich nachzuweisen wäre. Es ist daher zu bedauern, daß keine mikroskopische Beschreibung der analysierten Probe vorliegt, denn wie die Sericitgneiße im großen von Quarz- oder Quarz-Feldspat-Bändern durchtrümert werden, so gewahrt man auch mikroskopisch derartige als Neubildungen anzusehende Schnüre, welche öfter nicht nur welligen Verlauf wie jene, sondern auch Druckerscheinungen, namentlich undulöse Auslöschung größerer Quarzkörner zeigen.

Der „körnig-flaserige" und „flaserig-schieferige" Sericitgneiß der Wiesbadener Gegend scheint größtenteils als Quarzporphyr angesehen werden zu dürfen, ob aber alle feinschieferigen Varietäten hierher zu rechnen sind, bleibt zu untersuchen.

Es ist vielleicht nicht überflüssig, zu bemerken, daß die in den „Sericitglimmerschiefern" und „Phylliten" fast nie fehlenden

Rutile („Thonschiefernädelchen") in dem feinschieferigen „Sericitgneiß" ebenso wie in den übrigen Facies vermißt werden. Auf deren Auftreten in den Gesteinen von Altenha in und am Staufen wurde schon früher hingewiesen.[1])

Erklärung zu Tafel I.

Figur 1. Magmatisch korrodierter automorpher Quarz. Goldsteiner Thal bei Sonnenberg (Wiesbaden).

Figur 2. Dasselbe. Ferner: Grundmasseneinschlüsse; undulöse Polarisation. Nicols +

Figur 3. Mikropegmatitische Verwachsung von Orthoklas und Quarz. Nicols +. Oberhalb Rambach bei Wiesbaden.

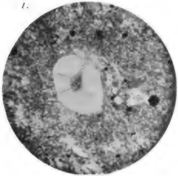
Figur 4. Zertrümmerter Quarz. Nicols +. Nerothal bei Wiesbaden.

Figur 5. Sericit nach Orthoklas. Orthoklas dunkel, Sericit hell. Nicols +. Dotzheim bei Wiesbaden.

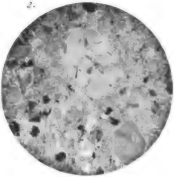
Figur 6. Feinfältelung, übergehend in Transversalschieferung. Distrikt Rottannen bei Eppstein. Vgl. pg. 11, 21.

[1]) Bericht über die 29. Versammlung d. Oberrh. geol. Ver. 1896.

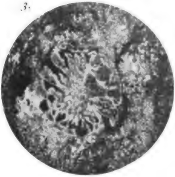
1.



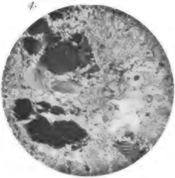
2.



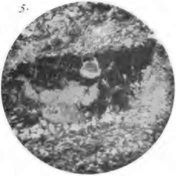
3.



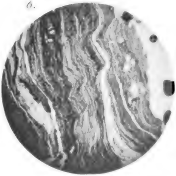
4.



5.



6.



G. Klemm phot. Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München.

Digitized by Google

Über das optische Verhalten von Globigerinen-Schalen.

Von

W. Schauf.

Globigerinen-Gehäuse, sowohl recente als auch fossile, zeigen im parallel polarisierten Lichte bei gekreuzten Nicols eine überraschende Erscheinung. In sämtlichen Kammern gewahrt man nämlich ein dunkles Kreuz sowie einen oder mehrere farbige Kreisringe. Die Arme aller Kreuze stehen untereinander parallel und parallel den Schwingungsebenen der Nicols, so daß ein überaus zierlicher Anblick entsteht, besonders da mit der Abnahme der Kammerdimensionen die Kreuze immer kleiner werden. Durch Drehung des Präparates wird keine Veränderung der Kreuzlage hervorgerufen.

Der Charakter der Doppelbrechung ist negativ.

Jede Kammer zeigt also ein ähnliches Verhalten, wie es ein aus Calcitfasern bestehender excentrisch geschnittener Sphärolith aufweisen würde (vgl. Rosenbusch, Mikrosk. Physiographie Bd. I, 2. Aufl. p. 73), und die Gesamtheit der Kammern erscheint wie ein Aggregat solcher Sphärolithe.

Es ist aber zu erwähnen, daß ein radialfaseriger Bau der Kammerwände auch bei Anwendung stärkster Systeme nicht mit Sicherheit beobachtet werden konnte. Die Entscheidung darüber, ob der hier angedeutete Erklärungsversuch ausreicht, oder ob der Erscheinung eine andere Ursache zu Grunde liegt, muß den Foraminiferen-Kennern überlassen werden.

Entstehung und Entwickelung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche.

Drei populär-wissenschaftliche Vorträge, gehalten in der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft am 12. und 19. Februar und 12. März 1898*)

von

Dr. med. Ph. Steffan.

I. Allgemeine Einleitung.

Verehrte Anwesende! Wie ich in früheren Jahren an gleicher Stelle bereits auseinandergesetzt habe, beruht die gesamte Verstandesentwickelung des höchstentwickelten Geschöpfes unseres Planeten, des Menschen, darauf, daß seinem Gehirne vermittelst der Sinnesorgane von Auge, Ohr, Nase, Zunge und Hautoberfläche her beständig Sinnesempfindungen (Sinneseindrücke, Sinneswahrnehmungen) aus der Außenwelt zufließen. Dadurch daß unser Gehirn alle von einem Gegenstande oder Vorgange der Außenwelt ausgehenden Sinnesempfindungen untereinander in Verbindung bringt, kommt die richtige Vorstellung und Erkenntnis eben dieses Gegenstandes oder Vorganges zu stande, d. h. entwickelt sich beim Menschen die Verstandesthätigkeit, resp. lernt der Mensch denken. *Unsere Sinnesorgane und die durch sie vermittelten Sinnesempfindungen sind die Ausgangspunkte und Vermittler unserer gesamten Verstandes- und Seelenthätigkeit*: nil est in intellectu quod non antea fuerit in sensu (deutsch: Unsere Sinne sind die Eingangspforten für unseren Verstand). Das Denken ist somit erst eine sekundäre Funktion, das Primäre aller Erkenntnis sind die sinnlichen Empfindungen

*) Die Vorträge waren zum genaueren Verständnis von mehr als 90 Demonstrationen mittelst des Skioptikons begleitet.

und Wahrnehmungen. In sehr geistreicher Weise drückt dies L. Feuerbach in den nachfolgenden Worten aus: „Denken heißt, die Evangelien der Sinne im Zusammenhange lesen.“ Was für den Menschen gilt, gilt auch für die Tierwelt, soweit sie ein Gehirn besitzt. Steigen wir in die niedere Tierwelt mit einfacherem Nervensystem (Schlundring mit Schlundganglion oder gar nur unter der äußeren Haut gelegenen Nervenzellen) hinab, so sind auch hier die Sinnesthätigkeiten die Vermittler für die Bethätigung der angebornen Intelligenz oder des Instinkts sowie für alle Funktionen, die das Tier zu seiner eigenen Erhaltung, Ernährung und Fortpflanzung nötig hat. Ohne Sinnesthätigkeit ist das tierische Leben nicht möglich und nicht denkbar.

Nach dieser Darlegung scheint es mir von höchstem Interesse, der Entstehung der Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten im Tierreiche nachzuspüren und sich ein Bild von deren aufwärts steigenden Entwickelung zu machen. Um über den Anfang aller Sinnesthätigkeit in der organischen Welt klar zu werden, müssen wir uns vor allem die Zustände auf unserer Erde vergegenwärtigen, als die organische Materie in Erscheinung trat. Ohne Vorhandensein von Wasser ist alle organische Existenz unmöglich, ja wir müssen annehmen, daß zur Zeit des Entstehens der Organismen auf der Erde deren größte oder ganze Oberfläche mit Wasser bedeckt gewesen sein muß; denn die gesamte niedere Tierwelt besteht aus Wassertieren, das erste organische Leben muß demgemäß wohl im Wasser entstanden sein. Erst in dem Maße als das Land aus dem Wasser emporstieg, war auch die Möglichkeit zur Heranbildung organischen Lebens auf dem Lande resp. an der Luft gegeben (Lufttiere). Heute noch sind gut zwei Dritteile unserer Gesamt-Erdoberfläche von einer über 2000 Meter dicken Wasserschicht bedeckt. Die Annahme, daß zur Zeit der Erscheinung des organischen Lebens auf unserer Erde alle jene auf Bewegung beruhenden Naturerscheinungen d. h. Licht, Wärme, Schall, Elektrizität und Magnetismus bereits vorhanden waren, ist unzweifelhaft richtig. Die vom Lichte, dem Schalle, den Schmeck- und Riechstoffen, der Körperberührung ausgehenden sogenannten Sinnesreize sind demnach der Entstehung der Sinnesthätigkeiten und Sinnesorgane selbst vorausgegangen; indem die

Sinnesreize auf die Organismen einwirkten und letztere auf diese Reize reagierten (Sensibilität Albrecht von Haller's), sind die Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten nachträglich zur Ausbildung gekommen. Ohne Sinnesreiz kein Sinnesorgan und keine Sinnesthätigkeit. Tiere, die stets und ständig im Dunkeln leben, besitzen keine Augen und wenn deren im Lichte lebenden Stammesgenossen solche besitzen, gehen sie bei ihnen zu Grunde, resp. kommen nur noch zu rudimentärer Entwickelung. (Eingeweidewürmer, Höhlentiere, Tiefseetiere s. später.) Demgemäß sind auch die Sinnesempfindungen untrügliche reelle Bilder der Außenwelt, sie erschließen uns mit voller Wahrheit das Wesen der uns umgebenden Dinge. Max Herz in Wien (Kritische Psychiatrie, Wien 1896. K. Prochaska) faßt den Vorgang der Entstehung der Sinnesorgane folgendermaßen auf: „Eine ungeformte flüssige Masse heterogenster Zusammensetzung strömt die Welt der Dinge an den Organismus heran. Da beginnt er zunächst zu sichten, gewissermaßen durchzusieben. An einer Stelle extrahiert er alle Ätherschwingungen und refüsiert alle anderen (Auge), an einer anderen wählt er sich Schwingungen kleinster Massenteilchen der Luft (Ohr) u. s. f. Getrennt leitet er sie seinem Zentralnervensystem zu. Den sinnlichen Rohstoff, den er sich so selbst geschaffen, erhält er also in Gruppen getrennt.“ So die Auffassung von Max Herz. Hinzuzufügen bleibt, daß wir nur für zwei Sorten von Schwingungsarten keine Sinnesorgane haben, für Elektrizität und Magnetismus; von letzterem spüren wir überhaupt nichts. Daß wir für die Einwirkung der Elektrizität kein Sinnesorgan besitzen, erklärt sich leicht daraus, daß freie Elektrizität, welche als Sinnesreiz auf den Organismus wirken könnte, in der Atmosphäre alsbald ausgeglichen wird (Gewitter, Blitz, Wetterleuchten, Nordlichter), somit also von vornherein die Entstehung eines Sinnesorganes für Perception der Elektrizität gegenstandslos geworden ist. Ja unser Körper setzt sogar durch die unbefeuchtete äußere Epidermisschicht der Einwirkung der Elektrizität noch besonderen Widerstand entgegen. Was der tierische Organismus an elektrischer Kraft für seine Existenz bedarf, bezieht er eben nicht von außen, sondern erzeugt er in sich selbst. Außer Licht,

Wärme, Schall, Riechstoffe, Geschmacksstoffe und direkter äußerer Berührung des Körpers d. h. Auge, Ohr, Zunge, Nase und äußere Haut giebt es keine anderen Sinnesreize und ihnen entsprechende Sinnesorgane. Die vorhandenen Sinnesorgane können in den verschiedenen Tierklassen verschieden hoch ausgebildet sein und ihre Leistungsfähigkeit demnach wechseln; aber es giebt **keine** anderen uns **unbekannten** Sinnesreize und Sinnesorgane, wie die oben genannten. Infolge der mannigfach wechselnden Ausbildung und Modifikation der einzelnen Sinnesorgane im Tierreich kommt John Lubbock zu dem folgenden merkwürdigen Ausspruch: „Wir haben fünf Sinne und bilden uns bisweilen ein, daß weiter keine vorhanden sein könnten, aber es ist klar, daß wir bei den engen Grenzen, die uns Menschen gezogen sind, das Unendliche nicht ermessen können. Wenn wir die Frage von der anderen Seite betrachten, so finden wir bei Tieren Sinnesorgane, reichlich mit Nerven ausgestattet, deren Funktionen wir indessen bis jetzt außer stande sind erklären zu können. Es kann fünfzig Sinne geben, die so verschieden von den unserigen sind, wie das Hören vom Sehen, und auch innerhalb der Grenzen unserer Sinnenwelt mögen unendlich viele Töne vorhanden sein, die wir nicht hören, und Farben so verschieden voneinander wie Grün und Rot, für die wir kein Empfindungsvermögen besitzen. Diese und andere tausend Fragen harren noch der Lösung. Die uns umgebende Welt, mit der wir vertraut sind, kann in anderen Tieren einer gänzlich verschiedenen Platz machen, sie kann voll sein von einer Musik, die wir nicht hören, von einer Farbenpracht, die wir nicht sehen, von Gefühlseindrücken, die wir nicht empfinden.“ Diese phantastische Ansicht John Lubbocks muß von uns zurückgewiesen werden. Wo bliebe da die exakte naturwissenschaftliche Forschung! Zwischen Himmel und Erde giebt es für uns nichts weiter als das, worüber unsere sehr zuverlässigen Sinnesorgane uns sichere Auskunft geben. Was sich nicht sinnfällig beweisen läßt, entbehrt jedweder realen Unterlage. Lehren, mögen sie noch so geistreich ausgedacht und noch so logisch herausgetüpfelt sein, sind hinfällig, wenn die ihnen zu Grunde liegende Voraussetzung nicht einer sinnfälligen Thatsache entspricht. Wo dieser sichere Untergrund fehlt, hört die exakte Wissenschaft auf, und wir bewegen uns

auf dem Boden der Hypothese, des Glaubens und des Meinens, eines Bodens, der jeden Augenblick samt dem darauf erbauten stolzen Gebäude anscheinender Wissenschaft zusammenbrechen kann. Mehr wie unseren fünf Sinnen entspricht, giebt es daher im Tierreiche nicht, umgekehrt: je mehr wir in der Tierreihe herabsteigen, desto unvollkommener muß die Sinnesthätigkeit im allgemeinen werden; denn auch ihre Entwickelung geht vom Einfachen zum Zusammengesetzten langsam aufwärts.

Ehe ich indes speziell auf die Entwickelungsgeschichte der Sinnesthätigkeiten und Sinnesorgane im Tierreich übergehe, bedarf es noch eines weiteren orientierenden Überblicks. So falsch und unlogisch, ja geradezu verkehrt es ist, aus den komplizierten Sinnesorganen der höheren Tiere auf die einfacheren Formen der niederen Tierwelt rückschließen zu wollen, weil allein der umgekehrte Weg zu richtigen positiven Schlüssen führen kann, will ich doch einen Augenblick diesen falschen Weg betreten, weil er uns zu einer sehr wichtigen, wenn auch negativen Erkenntnis führt, d. h. uns lehrt, wie die Sinnesthätigkeit der niederen Tierwelt im Vergleich zu der unserigen nicht beschaffen sein kann.

Mit Rücksicht auf das umgebende Medium, in welchem sich das Leben der Tierwelt abspielt, unterscheidet man Tiere, die im Wasser, auf der Erde an oder in der Luft, und solche, die teils im Wasser teils auf der Erde an der Luft (amphibiotisch) leben. Der größte Teil der niederen Tierwelt, die Protozoen oder Urtiere, die Cölenteraten oder Sacktiere, die Echinodermen oder Stachelhäuter, die Mollusken oder Weichtiere, leben, mit alleiniger Ausnahme der Landschnecken, im Wasser; die Würmer ebenfalls im Wasser oder in feuchter Umgebung. Von den Gliedertieren leben die Krebse vorzugsweise im Wasser; von den Wirbeltieren die Fische und Cetaceen. Auf der Erde, an oder in der Luft leben von den Gliedertieren die Spinnen, Tausendfüße und Insekten, von den Wirbeltieren die Vögel und Säugetiere mit Ausnahme der Cetaceen. Teils im Wasser, teils auf der Erde an der Luft leben die Amphibien. Diese Einteilung der Tiere mit Rücksicht auf das umgebende Medium ist für die Erkenntnis von deren Sinnesthätigkeiten im Vergleich zu den unserigen von ausschlaggebender Bedeutung; denn diejenigen unserer Sinnesthätigkeiten, die nur durch Vermittelung

der Luft zu stande kommen können, sind bei Wassertieren nicht möglich. Betrachten wir in dieser Beziehung unsere fünf Sinne, so besteht zwischen Tast- und Geschmackssinn einerseits und Geruchs-, Gehör- und Gesichtssinn andererseits der Unterschied, daß die Tast- und Geschmackseindrücke unsere äußere Haut resp. Mundschleimhaut direkt treffen müssen, während unsere Geruchs-, Gehör- und Gesichtsempfindungen durch die Luft vermittelt werden. Tast- und Geschmackseindrücke können von Wassertieren also mindestens ebensowohl empfunden werden wie bei uns; vermutlich ist ihr Tastsinn bei der zärteren Konstruktion ihrer Körperoberfläche noch feiner wie der unserige, ihr Geschmack ist sicher, da er ja gerade an die Wasserlöslichkeit der zu schmeckenden Substanzen gebunden ist, bei ihnen noch besser entwickelt als bei uns. Wir sind also a priori vollkommen berechtigt, bei Wassertieren wohl organisierte Tast- und Geschmacksorgane zu finden. Von den drei durch die Luft vermittelten Wahrnehmungen (Geruchs-, Gehör und Gesichtssinn) müssen wir ihnen von vornherein die Fähigkeit von Sehvermögen zugestehen, da die Schwingungen des Lichtäthers wenigstens bis zu 200 Faden (1 Faden = 1,88 Meter, 200 Faden = 376 Meter) sich in das Wasser fortzupflanzen vermögen; daher finden wir auch bei Wassertieren, soweit sie nicht in der ewigen Finsternis der Tiefsee leben und sich hier auch nicht selbst durch besondere Leuchtorgane Licht zu schaffen vermögen, wohlausgebildete Sehorgane (Augen). Ein Gehör in unserm Sinne kann bei Wassertieren kaum vorhanden sein; das lehrt ein einfaches Experiment beim Menschen. Füllen wir unseren äußeren Gehörgang mit Wasser, so daß die Schallwellen der Luft unser Trommelfell nicht mehr erreichen können, so sind wir nahezu taub d. h. es bleibt nur ein Rest vom Hörvermögen, soweit ein solches durch die Schädelknochen vermittelt werden kann (Knochenleitung); da nun aber die niederen Wassertiere nich einmal Knochen besitzen, ihre ganze Körpermasse vielmehr von weicher Beschaffenheit ist, so kann hier von einem Hörvermögen kaum die Rede sein: die Wassertiere sind also höchst wahrscheinlich so gut wie taub. Bleibt noch der Geruchssinn übrig. Diese Sinnesthätigkeit ist bei Wassertieren geradezu unmöglich; denn die Stoffe, die man riechen soll, müssen der Luft in gasförmigem Zustande beigemischt sein,

ja bei den Wirbeltieren mit Lungenatmung muß der mit Riechstoffen vermischte Luftstrom, damit die Riechstoffe zur Wahrnehmung kommen können, an der die Geruchsempfindung vermittelnden Schleimhaut der Nase im Strom vorbeigeführt werden können d. h. das Riechorgan muß einerseits mit der umgebenden Luft, anderseits mit der Rachenhöhle und von hier aus mit der Lunge in Verbindung stehen. Das lehren wieder ein paar einfache Experimente beim Menschen. Füllen wir nämlich die Nasenhöhle eines Menschen mit Wasser, so ist sofort aller Geruch verschwunden, mögen wir dem betreffenden Wasser auch noch so scharfe Riechstoffe wie Eau de Cologne u. drgl. beifügen (Versuche von E. H. Weber). Wie wenig das ausgebildete Geruchsorgan an der Luft lebender Tiere das Wasser verträgt, mögen noch die nachfolgenden zwei Beispiele lehren. Der Frosch zieht, wenn er ins Wasser springt, rasch eine Haut über seine äußere Nasenöffnung und schützt sich so, so lange er sich im Wasser aufhält, vor dem Eindringen von Wasser, und ebenso macht es das Krokodil und manche Säugetiere, die viel im Wasser leben und untertauchen (Zuckerkandl). Anders verhält es sich da, wo ein solcher Schutz fehlt, d. h. bei den im Wasser lebenden Säugetieren, den Cetaceen: bei ihnen ist gar kein Geruchsorgan vorhanden und die anatomische Untersuchung ihres Gehirns lehrt, daß auch kein Riechlappen und kein Riechnerv zur Entwickelung gekommen ist. — Selbst bei wasserfreier, normal lufthaltiger Nase riechen wir so lange nichts, als die mit Riechstoffen vermischte Luft in unserer Nase stille steht d. h. bei angehaltenem Atem oder bei Atmung durch den Mund; sie muß vielmehr im Strome von außen nach innen an der Schleimhaut unserer Nase vorbeigeführt werden d. h. wir müssen „schnüffeln“ oder wie man bei unseren mit vorzüglichen Geruchsorganen versehenen Säugetieren sagt: „schnuppern“. Gehör- und Geruchsorgane sind daher bei Wassertieren entweder überhaupt nur mangelhaft entwickelt oder es kann da, wo wir sie besser entwickelt sehen, die von ihnen vermittelte Sinnesempfindung mit der unserigen noch nicht ganz gleich sein. Bekanntlich wittern Fische auf weite Distanzen das Aas. Diese Fähigkeit ihrem Geruchssinn zuzuschreiben, ist nach dem Gesagten absolut falsch; denn ein Fisch kann nicht riechen, das ist eine physiologische Unmöglichkeit; im Wasser gelöste Stoffe

kann eben auch der Fisch nur schmecken. Demgemäß besitzen die Fische in der Mundhöhle an den als Barteln bezeichneten, am Maule befindlichen Anhängen und auch sonst noch nervöse Endapparate, die unseren sogenannten Geschmacksknospen entsprechen: Corpora cyaniformia. Für die Fische ist der Geschmackssinn von allerhöchster Bedeutung; er ersetzt ihnen geradezu unseren Geruchssinn, und wenn wir bei ihnen anatomisch ausgebildete Geruchsorgane finden, so kann deren physiologische Funktion doch nur unserem Geschmackssinn entsprechen. Erst bei solchen Tieren, die an der Luft leben, kann das anatomisch ausgebildete Geruchsorgan auch die ihm wirklich zukommende Funktion der Vermittelung des Geruchssinnes übernehmen. Geruchs- und Geschmackssinn (Riech - Schmecksinn) sind eben bei den Wassertieren, wenigstens im physiologischen Sinne, noch nicht differenziert, wenn auch die betreffenden Organe anatomisch bereits ausgebildet sind; die physiologische Differenzierung findet erst bei den an der Luft lebenden Tieren statt. Aber auch der Mensch verwechselt noch sehr leicht den Geschmacks- und Geruchssinn und spricht irrtümlich von einem aromatischen oder würzigen Geschmack u. s. f. Er verwechselt ferner den Geschmackssinn auch mit Empfindungen, die in das Gebiet des Tast- und Gefühlssinnes hineingehören, und spricht von einem stechenden, scharfen, beißenden, kühlenden, brennenden Geschmack. Ja wir sind sogar nicht imstande, die feinen Verschiedenheiten des Geschmacks richtig wahrzunehmen, wenn sich unser Riechepithel nicht in ganz normalem Zustande befindet (Schnupfen!). Daraus können wir auch bei uns noch klar die nahe Verwandtschaft des Geschmacks- und Geruchssinnes erkennen. Offenbar sind also ursprünglich die drei Sinnesempfindungen des Tastsinnes, Geschmackssinnes und Geruchssinnes ineinanderfließend und bilden eine noch nicht differenzierte Sinnesempfindung der niederen Tierwelt (Ursinnesempfindung), aus welcher erst zuletzt mit dem Leben an der Luft der Geruchssinn als besonderer Sinn sich abscheidet. Daß im Wasser lebende Tiere in Bezug auf ihre Sinnesthätigkeit und den Bau ihrer Sinnesorgane andere Verhältnisse bieten, wie an der Luft lebende Tiere, ist sonach nicht zu verwundern.

Betrachten wir uns jetzt die Sinnesthätigkeit der niedersten Tierwelt. Bereits die niederststehenden, sog. einzelligen Tiere, die Protozoen oder Urtiere (Infusorien etc. etc.), an welchen — wenigstens bis jetzt — irgend welche Organe zu finden überhaupt noch nicht gelungen ist, besitzen Empfindung und Bewegung; das sie zusammensetzende, noch undifferenzierte Protoplasma (Sarkode) vereinigt in sich, ähnlich der Pflanzenzelle, die Fähigkeit der Atmung, der Ernährung, der Fortpflanzung, der Bewegung und der Empfindung, Eigenschaften, welche bei den über ihnen stehenden Tieren an besondere Organe gebunden sind. Wenn ich hier des feineren Baues der Protozoen oder Urtiere Erwähnung gethan habe, müssen wir uns wohl vergegenwärtigen, daß auch unsere besten Mikroskope noch lange nicht imstande sind, uns den feinsten Bau der pflanzlichen oder tierischen Zelle zu enthüllen. Auch das kleinste mit unseren heutigen Hülfsmitteln noch zu erkennende Teilchen organischer Materie ist doch in Wirklichkeit noch aus vielen Millionen Molekülen zusammengesetzt, jedes Molekül ist aber noch dazu eine Zusammensetzung von Atomen als kleinster Teilchen, also immer noch ein sehr komplizierter zusammengesetzter Körper. Wie viel ist uns also noch über die feinste histologische Struktur der Zelle unbekannt! Wie sehr wird also auch die Zukunft noch an der Hand vervollkommneterer Untersuchungsmethoden unsere Erkenntnis über die feinere Struktur der Urtiere erweitern! Was wir von dieser heute wissen, ist sicher noch sehr unvollkommen, und dasselbe gilt natürlich auch von den Beziehungen dieser Tiere zu den sie umgebenden Medien resp. von dem Wechselverkehr zwischen diesen Tieren und der Außenwelt.

Wie dem nun auch sein möge und welche wunderbaren Enthüllungen in dieser Beziehung die Zukunft noch in ihrem Schoße birgt, soviel wissen wir heute, daß mit der höheren Entwickelung der Tierwelt diejenigen Funktionen, welche zur Erhaltung und Fortpflanzung jedweden Tieres nötig sind, und welche bei den Protozoen das sie zusammensetzende Protoplasma (Sarkodemasse) in seiner Gesamtheit g l e i c h z e i t i g ausübt, an e i n z e l n e Organe übergehen, und als besondere Apparate zur Ausbildung kommen: Atmungsapparat, Verdauungsapparat, Fortpflanzungs- resp. Geschlechtsapparat, Sinnesapparat. Damit

geht also die Sinnesthätigkeit der Tierwelt, die bei den einzelligen Tieren gleichwie bei der Pflanzenzelle noch dem Gesamtprotoplasma der Zelle, resp. der Sarkode innewohnte, an besondere Sinnesapparate oder Sinnesorgane über. Diese Sinnesorgane dienen den niederen Tieren als Sonden oder Fühler, mittelst deren sie mit der sie umgebenden Außenwelt in Verbindung treten und die ihnen über deren Beschaffenheit Nachricht geben, sei es, daß es sich um Herbeischaffung passender Nahrung, sei es, daß es sich um die Erhaltung des Geschlechtes, sei es, daß es sich um Schutz vor drohender Gefahr handelt.

Wollen wir uns einen Einblick in die Sinnesthätigkeit dieser Tiere bilden, so sind wir zunächst auf die Anatomie angewiesen. Wir müssen diejenigen Organe aufsuchen und nachweisen, welche überhaupt imstande sind, eine Sinnesthätigkeit zu vermitteln. In welcher Weise diese Organe physiologisch funktionieren, resp. welche Art von Sinnesthätigkeit sie vermitteln, können wir nur aus den Lebensbedingungen und Lebensäußerungen, insbesondere den Bewegungen der betr. Tiere, indirekt erschließen. Als anatomische Grundlage eines Sinnesorganes müssen wir fordern: einen besonderen Endapparat, einen Leitungsnerv und ein nervöses Zentrum, d. h. zum wenigsten eine als solches funktionierende Nervenzelle. Damit ist uns der anatomische Wegweiser zum Nachweis von Sinnesorganen in der Tierwelt gegeben, soweit sie überhaupt eine Ausbildung von einzelnen Organen erkennen läßt. Es muß unser höchstes Interesse erregen, wenn zwei Forscher, Stewart und von Lendenfeld, bereits bei den Kalkschwämmen, d. h. der niedersten Stufe der Sacktiere oder Cölenteraten solche Sinnesorgane gefunden zu haben scheinen. v. Lendenfeld beschreibt folgende Gebilde, die sich rings um den Eingang in die Körperöffnung oder Sacköffnung, Osculum genannt, bei dem Knollenkalkschwamm von Grönland, *Leucandra penicillata* (vergl. Brehm's Tierleben, 3. Aufl. Bd. X S. 633) befinden: Gruppen von spindelförmigen Zellen, welche an der Hautoberfläche endigen und Ausläufer nach innen zu absenden, um hier anscheinend mit sternförmigen Zellen in Verbindung zu treten, welche nervöser Natur zu sein scheinen, also Nerven- oder Ganglienzellen. Jene spindelförmigen Zellen

in der Hautoberfläche als Endapparat eines Sinnesorganes pflegen bei den niederen Tieren sehr charakteristisch und sachgemäß als Sinneszellen bezeichnet zu werden: sie vermitteln eine Sinnesthätigkeit, und es bleibt dabei zunächst noch dahingestellt, welcher Art diese Sinnesthätigkeit beschaffen ist. Diese rings um das Osculum stehenden Sinneszellen der *Leucandra penicillata* mit ihren Ausläufern und dazugehörigen Nervenzellen stellen somit die älteste und ursprünglichste Form eines Sinnesorganes, resp. eines Nervensystems überhaupt, in der Tierwelt dar; gehören doch die Schwämme mit den übrigen niedrig organisierten Tieren — alle Bewohner des Wassers — zu den ältesten Überresten tierischen Lebens auf unserer Erde, wie sie die Geologie in den untersten Schichten der sog. cambrischen Formation nachgewiesen hat. Welch' unfaßbar weiter Weg bis zur Ausbildung der komplizierten Sinnesorgane und des Nervensystems des zuletzt auf der Erde zur Entwickelung gekommenen, höchstorganisierten Säugetieres, des Menschen! Und doch vermissen wir auch beim Aufbau unserer Sinnesorgane samt Nervensystem nicht jenes Grundprinzip, nach dem auch das ursprüngliche Sinnesorgan resp. Nervensystem jenes unscheinbaren Kalkschwämmchens (Leucandra penicillata) aufgebaut ist: 1) einen besonderen peripheren Endapparat, zunächst nur eine Sinneszelle, welche den von außen kommenden Sinnesreiz in einen Nervenreiz umsetzt, 2) einen Leitungsnerv und 3) ein nervöses Zentrum, zunächst nur eine Nervenzelle (Neuron). Bei der Entwickelung der mehrzelligen Tiere unterscheiden wir bekanntlich 3 Schichten: Das Ektoderm zu äußerst, dann das Mesoderm, zu innerst das Endoderm. Mit der Ausbildung dieser 3 Schichten geht die weitere Entwickelung der Sinnesorgane bei den Tieren an das Ektoderm über, welches ja auch zunächst von den von außen kommenden Sinnesreizen getroffen wird. Indem diese Sinnesreize die ursprünglich indifferente Zelllage des Ektoderms treffen, tritt eine Differenzierung dieser Zellen in einfache Epithelien und in Sinneszellen ein, welch' letztere durch einen leitenden Nerv mit einer zentralen Nerven-, resp. Ganglienzelle in Verbindung treten. Damit haben wir die primitivste Form eines Sinnesorganes, bestehend aus der Sinneszelle als Sinnesendapparat mit zugehöriger Nervenleitung, wie es von Lendenfeld bei der *Leucandra*

penicillata zuerst nachgewiesen hat. Zunächst finden wir hier nur noch eine Art von Sinneszellen, natürlich auch nur einer einzigen Art von Sinnesthätigkeit entsprechend. Erst mit der höheren Organisation der Tierwelt tritt eine weitere Differenzierung der Sinneszellen in Seh-, Gehör-, Geruchs-, Geschmacks- und Tast-Sinneszellen ein und damit auch eine dementsprechende Vervielfältigung der Sinnesthätigkeiten. Allüberall aber — und mag das betreffende Sinnesorgan auch noch so kompliziert gestaltet sein — finden wir die ursprüngliche Sinneszelle in dem betreffenden Sinnesapparate entsprechend modifiziert wieder; sie ist es, die stets den äußeren Sinnesreiz perzipiert, d. h. in einen Nervenreiz umsetzt und diesen Reiz dann an den zugehörigen Nerven zur Weiterleitung an das nervöse Zentralorgan überträgt, so daß hier je nachdem eine Gesichts-, oder Gehörs-, oder Geruchs-, oder Geschmacks-, oder Tast-Empfindung zur Wahrnehmung kommt.

In Bezug auf die Lokalisation der Sinnesorgane am tierischen Organismus lehrt uns deren Entstehungsart, daß allüberall da, wo ein Ektoderm ist, d. h. also auf der ganzen äußeren Körperoberfläche, auch Sinnesorgane entstehen können. Solange die Sinneszellen über die ganze Körperoberfläche zerstreut liegen, ist auch die ganze Körperoberfläche, wie früher bei den einzelligen Tieren das gesamte Zellenprotoplasma (Sarkode), Sinnesorgan. Regenwürmer besitzen bekanntlich keine Augen; sie reagieren mit ihrer ganzen Körperoberfläche auf Licht, vorwiegend freilich mit ihrem Kopfende (Veit Graber u. a.). Bei der weiteren Ausbildung einzelner differenter Sinnesorgane können dieselben ferner überall sich ausbilden, wo sich Ektoderm befindet, d. h. überall auf der ganzen Körper- resp. Hautoberfläche. Demnach hat es auch gar nichts Wunderbares an sich, wenn wir niedere Tiere finden, die Augen auf dem Rücken oder an den Seiten oder am Hinterende des Körpers haben, andere die ihre Hörorgane im Schwanze haben (Crustaceengattung Mysis). Wenn wir in solchen Fällen genauer zusehen, hat das stets seinen durch die Lebensweise des betr. Tieres bedingten Zweckmäßigkeitsgrund. Unter den Würmern finden sich einzelne Arten, wie die der Gattung *Amphicora,* welche im Zusammenhang mit der Fähigkeit, gleich geschickt sich nach vorn und nach hinten zu bewegen, Augen an beiden Körperenden besitzen,

und andere, die *Polyophthalmus*-Arten, die solche sogar auf allen Segmenten tragen. Wo sollten z. B. bei einer Muschel an anderen Stellen des Körpers Augen sitzen, als an solchen, die das Tier aus seiner Schale herausstrecken kann und so dem Lichte aussetzt, d. h. am freien Mantelrande oder an der Mündung der Atemröhre (Sipho)? Die den Röhrenwürmern zugehörige *Sabella* (Branchioma) hat ihre Augen an den Kiemen, die Seesterne haben sie am Ende ihrer Arme, die Medusen am Rande des glockenförmigen Körpers d. h. immer an Orten, wo die Augen auch frei benutzt und einer allseitigen freien Ortsbewegung dienstbar gemacht werden können. Eine über die südliche Hemisphäre weitverbreitete Gattung von Nacktschnecken, *Onchidium*, hat über den Rücken zerstreut bis zu 100 Augen. Warum? Das Tier besitzt auf dem Rücken Drüsen, deren Inhalt es seinen sich nähernden Feinden entgegenspritzt; bei der trägen Beweglichkeit des Tieres würden ihm diese Drüsen nichts nützen, besäße es eben nicht jene Rückenaugen, die ihm den rücklings nahenden Feind verraten u. s. f. u. s. f. Auch die Ohren finden wir bei manchen Tieren an den Beinen. Im allgemeinen pflegen wir die Gesichts- und Gehörorgane am Kopfe der Tiere zu finden; die Geschmacksorgane liegen natürlich im Munde oder doch in dessen unmittelbarer Nähe und ebenso pflegen sich die Geruchsorgane zu lokalisieren. Der Tastsinn nimmt die gesamte Körperoberfläche ein, nur hier mehr, dort weniger vollkommen.

II. Niedere sog. vegetative Sinne: Tastsinn, Geschmackssinn, Geruchssinn.

Wir kommen jetzt zur Beantwortung der Frage, welche Art von Sinnesthätigkeit jene primitiven, gleichförmig gebauten Sinneszellen der niedersten Tierwelt zu vermitteln imstande sind. Hier müssen wir zunächst zugestehen, daß wir uns überhaupt keine ganz klare und sichere Vorstellung von deren Sinnesthätigkeiten machen können; allein wir sind doch wohl zu der Annahme berechtigt, daß es sich nur um Tast-, vielleicht auch Geschmacks-Empfindungen handeln kann. Bei dem einförmigen Bau jener Sinneszellen kann es sich auch nur um eine Sinnesthätigkeit handeln (Ursinnesthätigkeit); indes könnte die dadurch vermittelte Empfindung sehr wohl eine gemischte

Tast-, Geschmacksempfindung sein (unsere Mundhöhle!). Gleich wie bei den Protozoen die sie konstruierende einförmige Sarkodemasse (Protoplasma) allen zu ihrem Leben nötigen Funktionen entspricht (Atmung, Ernährung, Fortpflanzung, Empfindung, Bewegung), ohne daß also noch diese einzelnen Funktionen je besonderen Organen entsprechen, welche sich erst bei höher stehenden Tieren differenzieren, so entspricht bei den niederen Tieren auch die eine Art von Sinneszellen aller zu ihrem Leben nötigen Sinnesthätigkeit, die wir bei den höher stehenden Tieren sich allmählich in fünf gesonderte Sinnesfunktionen differenzieren sehen, gebunden an fünf verschiedene Sinnesorgane. Ein eine Sinneszelle treffender Reiz kann indes bei den niederen Tieren eine Misch- oder Doppelempfindung auslösen (Tast-Geschmacksempfindung). Ja auch das Licht wirkt sicher wie auf die Sarkodemasse der Protozoen, so auch auf diese Sinneszellen ein und veranlaßt diese Tiere zu besonderen Lebensäußerungen d. h. bewirkt, daß sie das Licht aufsuchen oder meiden. Natürlich dreht es sich hier so wenig wie bei der Pflanzenzelle, die bekanntlich ebenfalls auf Licht reagiert (Heliotropismus und Thermotropismus) um wirkliches räumliches Sehen, sondern nur um einen Einfluß von Hell und Dunkel sowie von Farben, vielleicht also bloß um eine physikalisch-chemische Wirkung des Lichtes (chemotaktisch). Gleichsam als ob die Natur bei der nur in beschränktem Maße möglichen Sinnesthätigkeit der niederen Tierwelt einen Ersatz für eben diese Beschränkung bieten wollte, sehen wir die Tastorgane vieler dieser Tiere in einer so vollendeten Weise entwickelt und ausgebildet, wie wir es bei den höheren Tieren mit ihren 5 Sinnen niemals wiederfinden. Gleich die nach den Schwämmen kommende höhere Unterabteilung der Cölenteraten, die Nesseltiere (umfassend Schwimmpolypen, Hydromedusen, Scheibenquallen, Seeanemonen oder Aktinien, Korallen etc.) besitzen wunderbar konstruierte sog. Nesselkapseln oder Nesselzellen. Jede Nesselkapsel enthält einen Nesselfaden, der wie ein umgestülpter Strumpf in der Kapsel eingezogen liegt, bis an die Spitze mit Widerhaken versehen und wahrscheinlich mit giftiger Masse gefüllt ist; häufig sind die Nesselzellen zu Gruppen, sog. Nesselbatterien vereinigt. Ein einziges Tier besitzt eine große Zahl solcher Nesselzellen. „Die in der Nordsee lebende gemeine rote Seerose (Actinia mesem-

bryanthemum) hat in einem Fangarme von mittlerer Größe mehr als 4 Millionen reifer Nesselkapseln und in all' ihren Fangarmen zusammen wenigstens 500 Millionen. Ein Fangarm der prachtvollen sammtgrünen Seerose (Anthea cereus) enthält über 43 Millionen Nesselkapseln, also besitzt ein Tier mit 150 Fangarmen den ungeheuren Vorrat von 6450 Millionen." Diese Tiere können sehr gefährlich werden. Die *Physalia pelagica* verursacht Ohnmachtsanfälle, Fieber bis zur Lebensgefahr. Bei den Rippenquallen treten an Stelle der Nesselzellen Greifzellen, d. h. halbkugelförmige kleine Hervorragungen der Fangfäden mit einem elastischen, spiralisch aufgerollten Stiele, aber ohne Giftapparat; die halbkugelförmigen Hervorragungen sind mit starkklebenden Körnchen besetzt, an denen leicht kleinere Crustaceen hängen bleiben. Die auf die Cölenteraten folgende nächste Abteilung der niederen Tiere, die Echinodermata oder Stachelhäuter (umfassend die Seewalzen, Seeigel, Seesterne, Schlangensterne und Haarsterne) besitzen Ambulacralfüße oder kurz Ambulacren, die sich um den Mund herum zu Tentakeln herausbilden; außerdem besitzen die Seeigel und Seesterne noch Pedicellarien und Stacheln. Die Ambulacralfüßchen sind häutige Hohlzylinder mit einer Saugscheibe am Ende und dienen hauptsächlich der Fortbewegung, sind zugleich aber auch fähig, sehr zarte Eindrücke von gewissen Eigenschaften der Körper, an welche sie sich heften, zu empfinden. Die Tentakeln dienen nur dem Tasten, die Pedicellarien sind teils Tast-, teils Reinigungsorgane. Die Stacheln benutzen die Seeigel wie Stelzen. — In der gesamten niederen Tierwelt sehen wir Tast- und Gefühlsorgane in der mannigfachsten Weise ausgebildet als Wimperepithel, Bündel hervorstehender Haare oder Borsten, Warzen, Rückenanhänge oder Rückenzirren, Rüsseln, Tentakeln (alles besonders bei Würmern), ferner als Fühler (Krebse, Insekten etc.). Ich gehe des näheren hierauf nicht weiter ein. Nochmals kurz zusammengefaßt haben wir uns also die Sinnesthätigkeit der gesamten im Wasser lebenden Tierwelt im wesentlichen als auf dem Tast- und Geschmackssinn beruhend vorzustellen, ohne daß sich anatomisch ein Unterschied einzelner Sinneszellen herausfinden ließe; es scheint hier ein und dasselbe Sinnesendorgan zwei Sinnen zugleich zu dienen (Mischempfindung), d. h. die Ursinnesthätigkeit der niederen Tierwelt entspricht

einer gemischten Tast-Geschmacksempfindung. Der Tast-Geschmackssinn ist die erste und älteste Sinnesempfindung in der Tierwelt und im gesamten Tierreiche vom niedersten bis zum höchsten Tiere vorhanden (Ursinn). Obwohl der Tastsinn zu den niederen Sinnen gerechnet wird, ist doch kein Sinn im gesamten Tierreiche von gleich großer Wichtigkeit. Ohne ihn ist das tierische Leben undenkbar. Durch ihre freie Bewegung unterscheiden sich die Tiere wesentlich von den Pflanzen; die freie Bewegnng bedurfte aber eines Sinnes, der dem Tiere über die Beschaffenheit seiner Umgebung Nachricht gab und es zugleich vor äußerer Beschädigung schützte, und so führte die freie Bewegung zum Tastsinn als Ursinn. Jedem unserer Sinne steht ein Bewegungsapparat zur Seite, der es ihm ermöglicht, die ihm zukommende Funktion zweckentsprechend zu erfüllen: Dem Gesichtssinn die Augenmuskulatur, dem Gehörsinn die Sprachmuskulatur, dem Geruchssinn die Atmungsmuskulatur, dem Geschmackssinn die Zungen- und Kaumuskulatur, dem Tastsinn die Gesamtkörpermuskulatur. Aus dem Tastsinn haben sich durch Umbildung und Differenzierung der Endorgane alle übrigen Sinne entwickelt, und dem entspricht auch unsere heutige physikalische Auffassung der Sinnesthätigkeit. Denn jede Sinnesthätigkeit setzt Reize, jede Wirksamkeit der Reize aber physikalisch eine Berührung voraus, ob nun diese bewirkt werde durch den Anprall der Moleküle eines hypothetischen Mediums des Äthers, der Luftteilchen oder sonstiger wirklicher ponderabler Massen ist insofern unwesentlich, als die wissenschaftliche Auffassung nur die logische Kontinuität der Vorstellungen zu wahren hat (Albrecht Rau). Kein Sinn ist beim Neugebornen bereits so entwickelt wie der Tastsinn, an ihn schließt sich die erste Verstandesthätigkeit der hirnbegabten Tiere an, vom niedersten bis zum höchsten. Der Tastsinn ist der Erzieher der höheren Sinne, insbesondere unseres höchsten Sinnes, des Gesichtssinnes. Dem Blinden ersetzt der Tastsinn den Gesichtssinn. Ja man nehme dem Menschen alle Sinne und lasse ihm allein den Tastsinn: er bleibt immer noch erziehungs- und bildungsfähig. (Laura Bridgemann, Oliver Caswell, Helene Keller). Fiele auch der Tastsinn noch weg, so wäre das betr. Geschöpf nur noch eine rein vegetierende blödsinnige organische Masse, die man

nur mit Hülfe einer künstlichen Ernährung am Leben erhalten könnte. — Der Geruchssinn ist im Wasser ganz unmöglich, und das bei den Fischen anatomisch ausgebildete Geruchsorgan muß noch eine unserem Geschmack vergleichbare Sinnesempfindung vermitteln. Erst mit dem Erscheinen von Lufttieren konnte der Geruchssinn zur Ausbildung kommen (Steinkohlenformation: Spinnen, Insekten, Amphibien). Die Sinnesthätigkeit der im Wasser lebenden Tiere entspricht demnach im wesentlichen den sog. niederen Sinnen der höheren Säugetiere (Tastsinn, Geschmackssinn, Geruchssinn), nur daß der Geruchssinn noch nicht vom Tast-Geschmackssinn abgetrennt ist, und dies ist auch ganz selbstverständlich, denn wenn wir die fünf Sinne der Säugetiere in niedere und höhere einteilen, d. h. Gehör- und Gesichtssinn als die beiden höheren Sinne bezeichnen, so geschieht dies darum, weil unsere drei niederen Sinne zu den sog. niederen, vegetativen Thätigkeiten unseres Körpers in Beziehung stehen, zu der Ernährung und Fortpflanzung, während die beiden höheren Sinne (Gehör und Gesicht) den höheren, sog. animalen Thätigkeiten, d. h. der geistigen Wahrnehmung, Empfindung und willkürlichen Bewegung, vorstehen. Nun ist aber die ganze Lebensthätigkeit der niederen Tierwelt (Protozoa, Coelenterata, Echinodermata und Mollusca) eine wesentlich vegetative, auf Ernährung und Fortpflanzung gerichtete, wofür eben die niederen Sinne bestimmt sind. Von den beiden höheren Sinnen kommt der Gehörsinn als solcher bei Wassertieren kaum in Betracht, sie sind alle ganz oder doch nahezu taub; dagegen ist der Gesichtssinn insoweit möglich, als die Tiere in höheren Wasserregionen leben, in die die Schwingungen des Lichtäthers noch eindringen, ungefähr 200 Faden; unterhalb dieser Tiefe herrscht völlige Finsternis. Die in diesen Tiefen ewiger Nacht lebenden Tiere haben keine oder doch nur rudimentär entwickelte Augen, während andere sehr wohl ausgebildete Augen besitzen; dann sind diese Tiere aber auch im stande sich selbst zu leuchten, indem sich an ihrem Körper ganze Reihen von Leuchtorganen befinden, die sie nach Willkür leuchten lassen können. Bei *Photichthys argenteus* liegt das bedeutendste dieser Leuchtorgane gerade unterhalb jedes Auges, sodaß dieser Fisch geradezu mit einer Blendlaterne ver-

sehen ist; er läßt sein Licht leuchten, eine Beute zu erhaschen, er läßt es wieder erlöschen, wenn er sich unsichtbar vor Verfolgern machen will. Bei anderen Arten mag das Licht auch als Verteidigungsmittel dienen; so haben manche Arten der Gattung *Scopelus* große Leuchtorgane am Schwanze, sodaß ein von hier aus gleichsam abgeschossener Lichtkegel einen Feind blenden und verscheuchen kann. Bei wieder anderen mögen sie als Lockmittel dienen, *Ceratias bispinosus* z. B. hat einen roten Faden über dem Maule am Kopfe hängen mit einem Leuchtorgane am freien Ende zum Anlocken von Beutetieren.

Was wir bei Wassertieren von anatomisch ausgebildeten Geruchs- und Gehörorganen finden, entspricht in seiner physiologischen Funktion noch nicht der späteren endgültigen bei Lufttieren. Die Cephalopoden z. B. zeigen hinter dem Auge je ein sackförmiges, 2—2½ mm langes Grübchen mit spaltförmiger Öffnung nach außen. Das Innere dieser Grübchen ist mit großen cylindrischen Wimperzellen ausgekleidet, zwischen welchen keulenförmige Sinneszellen mit großen Kernen eingestreut sind, deren gegen die Höhle gekehrtes Ende ein starres Stäbchen trägt, während das entgegengesetzte mit Ästchen des Riechnerven zusammenhängt, also Riechzellen wie bei den höheren Tieren. Die Fische besitzen ein anatomisch wohl ausgebildetes Riechorgan: eine Nasenhöhle (Riechsack), von der der Riechnerv zum Riechlappen am Vorderhirn emporsteigt; die Nasenhöhle (Riechsack) endet, sei es, daß sie wie bei den Cyclostomen oder Rundmäulern (Petromyzontidae und Myxinidae) einfach medial liegt, oder wie bei den übrigen Fischen doppelseitig ausgebildet ist, mit wenigen Ausnahmen (Myxinidae und Dipnoi oder Lungenfische) nach hinten blind, d. h. ohne alle Verbindung mit der Mund- oder Gaumenhöhle. In Wasser gelöste Stoffe kann man aber nun einmal nicht riechen, sondern nur schmecken, also können es auch nur Geschmacksempfindungen sein, welche diese anatomischen Riechorgane der Wassertiere vermitteln. Erst der Aufenthalt an der Luft ermöglicht den Geruchssinn, hier erlangt er aber alsbald eine Bedeutung, die weit über die des Geschmackssinnes hinausgeht. Während bei den Wassertieren die feine Ausbildung des Geschmackssinnes überwiegt, und dieser Sinn gleichsam die Funktion des späteren Geruchssinnes einstweilen noch mitversieht, tritt bei den Lufttieren

gerade der Geruchssinn immer mächtiger hervor und überwiegt den Geschmackssinn an Bedeutung. Bei Lufttieren erhält der Geruchssinn gerade umgekehrt wie bei den Wassertieren das Übergewicht über den Geschmackssinn. Schon bei den niederen Lufttieren, den an der Luft lebenden Weichtieren, den Land- und Lungenschnecken, ferner den Insekten — bei den Spinnen sind bis jetzt Geruchsorgane noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen — ist der Geruchssinn von hoher Bedeutung: er dient hier zum Auffinden der Nahrung, zum Finden der richtigen Fährte, zum Erkennen anderer Individuen, zur Unterscheidung von Freund und Feind, zur Vermittlung der Fortpflanzung. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß die Insekten ein sehr feines Geruchsvermögen besitzen, weit feiner wie wir Menschen. Der anatomische Sitz des Geruchssinnes bei den Landschnecken wie bei den Insekten kann aller Wahrscheinlichkeit nach nur in den Fühlern gesucht werden. Die Nervenendigungen des Riechorganes sind kaum von solchen des Tastorganes zu unterscheiden: eine Sinneszelle mit Riechstift in Riechgruben oder hörner- und keulenförmige Gebilde neben den Tastorganen. Der Geruchssinn scheint bei den Insekten alle anderen Sinnesthätigkeiten zu überragen und gerade mittelst dieses Sinnes sind sie befähigt, uns in gerechtes Staunen zu versetzen. Sie gebrauchen ihre Fühler wie die Säugetiere (Elefant, Tapir, Schwein, Maulwurf) ihren Rüssel oder (Hund, Katze) ihre Schnautze benutzen. Insofern der Geruchssinn sowohl bei den Landschnecken als bei den Insekten in keinerlei Beziehung zur Atmung steht, unterscheidet er sich noch von dem Geruchssinn der an der Luft lebenden Wirbeltiere und verrät damit nur zu deutlich seine nahe Verwandtschaft zum Tast-Geschmackssinn. Erst bei den durch Lungen atmenden Wirbeltieren übernimmt der Geruchssinn noch die besondere Mission eines Wächters des Atmungsprozesses. Wie wichtig der Geruchssinn aber auch für viele an der Luft lebenden Wirbeltiere in Bezug auf Erhaltung ihrer Existenz, ihre Ernährung und Fortpflanzung ist, beweist die hohe Ausbildung des Geruchsorganes bei vielen derselben, selbst solchen, die noch auf sehr niederer Stufe der Entwicklung stehen, wie bei den Reptilien, bei denen zuerst im Tierreiche eine wirkliche Hirnrinde zur Ausbildung gelangt. Edinger ist es gelungen, den Nachweis zu führen, daß z. B. bei

der Riesenschildkröte (Chelone midas) wesentlich an den Riechapparat sich die erste Entwickelung der Hirnrinde anschließt, daß somit der phylogenetisch mit am älteste Rindenteil und somit auch die phylogenetisch älteste psychische Thätigkeit des Tieres an den Riechapparat, resp. an den Riechakt anknüpft (Tast-, Schmeck-, Riechsinn). Gleichwie bei den Insekten muß also auch noch bei den niederen Wirbeltieren der Geruchssinn als höchststehender Sinn bezeichnet werden. Aber auch noch hoch in die Reihen der Wirbeltiere hinauf können wir die feine Ausbildung des Geruchssinnes bewundern, ich brauche nur an den wunderbaren Geruchssinn unserer Hunde zu erinnern. Eine Ausnahme machen die Vögel: ihr Geruchsinn ist wenig entwickelt, dagegen übertreffen sie alle anderen Geschöpfe an Schärfe des Gesichtes.

Ich kann die Betrachtung der sog. niederen Sinne (Tast-, Geschmacks- und Geruchssinn) nicht verlassen, ohne nochmals auf deren nahe gegenseitige Verwandtschaft aufmerksam zu machen. Bei der niederen Tierwelt geht diese Verwandtschaft schon daraus hervor, daß sich die Sinnesendapparate für den Tastsinn, Geschmackssinn und Geruchssinn anatomisch meist gar nicht unterscheiden lassen; sie läßt sich aber des weiteren bis zum Menschen hinauf anatomisch nachweisen. Die Tastzellen in der Haut, die Geschmackszellen auf der Zunge, die Riechzellen in der Nasenschleimhaut sind ja alle nichts anderes als die Nachfolger jener uralten Sinneszellen, die sich als einfachstes Sinnesorgan und nur noch eine einzige Ursinnesempfindung vermittelnd bei jenem niederst stehenden Kalkschwämmchen (Leucandra penicillata), rings um das Osculum gelagert, vorfindet. Noch bei den oligochaeten Würmern (Lumbricus) bilden dieselben Sinneszellen, zwischen die Epithelzellen der Haut eingelagert, die Endigungen des sensiblen Nervensystems (M. von Lenhossek, G. Retzius u. a.). Sensibles und sensorisches Nervensystem haben aber doch wohl denselben Ursprung (der Regenwurm reagiert auf Licht- und Geruchsreize und hat doch keine eigentlichen Sinnesorgane). Speziell in Bezug auf die Endigungsweise des Riechnerven, der diesen ursprünglichen Verhältnissen noch heute am nächsten steht, sagt G. Retzius in seinen „Biologischen Untersuchungen“ (Bd. III, 1892): „Die noch bei den höchsten Tieren, den Säugern, vorhandenen Ver-

hältnisse des Riechorganes erweisen sich nach ihrem histologisch-morphologischen Bau als sehr primitive, auf einem niedrigen Standpunkte stehen gebliebene.“ Bei den höheren Säugetieren und den Menschen ist es allein der Riechnerv, der in einer Sinneszelle im Schleimhautepithel der Nase endigend noch an die älteste ursprüngliche Konstruktion sensibler und sensorischer nervöser Organe der niedersten mehrzelligen Wassertiere erinnert. Tast- und Geschmacksorgane der höheren Tiere stehen, wenn wir weiter den Auseinandersetzungen von G. Retzius folgen, bereits auf einer höheren Stufe der Entwicklung: Der Zellkörper der früheren Sinneszelle ist zentralwärts vom Epithel in die Tiefe abgerückt und sendet einen Ausläufer weiter nach dem Zentralorgan, dagegen einen zweiten Ausläufer peripherwärts zum Epithel, wo er die dem Tast-, resp. dem Geschmackssinn dienenden Sinneszellen umspinnt und in frei auslaufenden Spitzen endet, d. h. mit denselben in keinerlei direkte Verbindung tritt, wie es bei der ursprünglichen (primären) Sinneszelle der Fall war. Retzius bezeichnet daher die Tast- und Geschmackszellen der höheren Tiere als sekundäre Sinneszellen. Anticipando sei hier gleich bemerkt, daß es sich bei den Haar- oder Hörzellen im Epithel des Hörorganes gerade so verhält, d. h. auch sie sind solche sekundäre Sinneszellen, umsponnen von den Endausläufern der Gehörnerven. In der Retina finden wir in der Stäbchen- und Zapfenschicht nebst den dazu gehörigen Körnern der Körnerschicht die Repräsentanten der alten Sinneszellen, die allmählich in Sehsinneszellen oder Stäbchenzellen übergingen, wieder.

Gleichwie alle unsere verschiedenen Sinnesorgane aus der ursprünglich einheitlichen Form der Sinneszelle hervorgegangen sind, so war ursprünglich auch nur eine Form von Nervenfasern vorhanden, die eben die Sinneszelle mit ihrem Zentralorgane, d. h. ursprünglich einer einfachen subkutan gelegenen Nervenzelle, verband. Die Nervenfaser war ursprünglich nichts anderes als ein Leiter des in der Sinneszelle zu einem Nervenreiz umgewandelten, von außen kommenden Sinnesreizes zum nervösen Zentralorgan. Erst allmählich durch Arbeitsteilung haben sich die verschiedenen Arten von Nerven herausgebildet. Ob eine Nervenfaser sensible oder sensorische oder motorische

Reize leitet, das hängt einzig und allein davon ab, mit welchem Endapparate sie eben in Verbindung steht. Die Spezifizität einer Sinnesthätigkeit beruht auf deren dem äußeren Sinnesreize angepaßten Sinnesapparate (Sinnesorgan). Daß der Sehnerv auch auf ihn unäquate Reize stets mit einer Lichtwahrnehmung, der Gehörnerv mit einer Gehörwahrnehmung antwortet, ist eine erst im Leben anerzogene und erworbene Eigenschaft, beruht aber nicht auf einer Spezifizität des betreffenden Nerven. Anatomisch sieht eine Nervenfaser aus wie die andere: Achsencylinder und Markscheide, nur ist ein Nerv dicker wie der andere; auch zeigen alle dieselben physikalisch-chemischen und physiologischen Eigenschaften (Leitungsgeschwindigkeit des Reizes 100 Fuß in der Sekunde). Mit dieser materialistisch-empiristischen Auffassung (v. Helmholtz) stimmt allerdings nicht das Johannes Müller'sche Gesetz von der spezifischen Sinnesenergie: „Die Empfindung ist nicht die Leitung einer Qualität, eines Zustandes unserer Nerven zum Bewußtsein, veranlaßt durch eine äußere Ursache.“ (Desgl. du Bois-Reymond, A. Lange, Rosenthal etc.). Demnach wären unsere Sinnesnerven schuld an der Wahrnehmung von Licht, Schall etc., während diese in der Außenwelt gar nicht existierten, und es könnten umgekehrt in der Außenwelt Vorgänge stattfinden, von denen wir gar keine Ahnung haben, weil wir keine besonderen Nerven dafür besitzen. Diese idealistische vitalistisch-spiritualistische Anschauung ist, wenigstens meiner persönlichen Überzeugung nach, heute gegenüber der materialistisch-empiristischen Auffassung (v. Helmholtz) nicht mehr haltbar. Unsere Nerven gleichen den Telegraphendrähten: „Ein solcher Draht,“ sagt von Helmholtz, „leitet immer nur dieselbe Art elektrischen Stromes, der bald stärker bald schwächer oder auch entgegengesetzt gerichtet sein kann, aber sonst keine qualitativen Unterschiede zeigt. Demnach kann man, je nachdem man seine Enden mit verschiedenen Apparaten in Verbindung setzt, telegraphische Depeschen geben, Glocken läuten, Minen entzünden, Wasser zersetzen, Magnete bewegen, Eisen magnetisieren, Licht entwickeln u. s. f. Ähnlich in den Nerven. Der Zustand der Reizung, der in ihnen hervorgerufen werden kann und von ihnen fortgeleitet wird, ist, soweit er sich an der isolierten Nervenfaser erkennen läßt, überall derselbe, aber nach ver-

schiedenen Stellen teils des Gehörs, teils der äußeren Teile des Körpers hingeleitet, bringt er Bewegungen hervor, Absonderungen von Drüsen, Ab- und Zunahme der Blutmenge, der Röte und der Wärme einzelner Organe, dann wieder Lichtempfindungen, Gehörempfindungen u. s. w. Wenn jede qualitativ verschiedene Wirkung der Art in verschiedenartigen Organen hervorgebracht wird, zu denen auch gesonderte Nervenfasern hingehen müssen, so kann der Vorgang der Reizung in den einzelnen Fasern überall ganz derselbe sein, wie der elektrische Strom in den Telegraphendrähten immer derselbe ist, was für verschiedenartige Wirkung er auch an den Enden hervorbringen möge. So lange wir dagegen annehmen, daß dieselbe Nervenfaser verschiedenartige Empfindungen leitet, würden auch verschiedene Arten des Reizungsvorganges in ihr vorhanden sein müssen, die wir bisher nachzuweisen noch nicht imstande gewesen sind." Der Nerv ist also sensorisch, wenn er mit einem Sinnesapparate, motorisch, wenn er mit einem Muskel, sekretorisch, wenn er mit einer Drüse, vasomotorisch, wenn er mit einem Blutgefäße in Verbindung steht. Seine Funktion ist in diesen vier Fällen immer dieselbe; sie besteht in der Reiz-Leitung und -Übertragung; aber die Wirkung dieses Reizes hängt ab von dem damit verbundenen Apparat. Das steht, wie man leicht einsieht, in denkbar größtem Gegensatze zur Auffassung von Johannes Müller, welcher jedem Nerv eine bestimmte, nur ihm zukommende Funktion zugestehen will. Es muß hier hervorgehoben werden, daß der Begründer der Idee von der Gleichartigkeit aller Nervenfasern unser Landsmann Hermann von Meyer war („Untersuchungen über die Physiologie der Nervenfasern" ; aus der Zeit seines Privat-Dozentums in Tübingen, 1839—44).

Unter dem Einfluß der äußeren Sinnesreize zur Entwickelung gekommen, geben somit die Sinne die zuverlässigste Auskunft über die umgebende Außenwelt und regulieren demgemäß die Thätigkeit der gesamten Tierwelt. So lange noch kein Gehirn vorhanden ist; d. h. so lange die Sinnesempfindungen anfänglich nur einer subkutan gelegenen Nervenzelle, dann einer Zusammenhäufung von Nervenzellen oder einem Nervenganglion, wie dem Schlundganglion, zufließen, ist diese Thätigkeit nur eine einfach mechanisch-reflektorische, unbewußte und un-

willkürliche, die infolge angeborner Intelligenz oder Instinktes den Stempel auffälliger Zweckmäßigkeit an sich tragen und uns dadurch irrtümlich zur Annahme von bewußter Verstandesthätigkeit verleiden kann. Will man das Schlundganglion der niederen Tiere mit einem Gehirn vergleichen, so könnten doch nur die sog. niederen Hirnteile, die sich zwischen die beiden Großhirnhemisphären und dem Rückenmarke einschieben d. h. verlängertes Mark nebst Anhängen, Kleinhirn und Vierhügel, und Teile der Großhirnganglien in Betracht kommen, aber nicht die darüber sich legenden sog. höheren Hirnteile, die beiden Großhirnhemisphären mit der grauen Hirnrinde. Je vollkommener die Ausbildung der Sinnesorgane und je höher zugleich die Entwickelung des eigentlichen Gehirns, desto mehr tritt auch die Befähigung zu Tage, aus den dem Gehirn von der Außenwelt zufließenden Sinnesempfindungen bewußte Begriffe, Vorstellungen und Schlüsse abzuleiten, d. h. zu denken und demgemäß auch willkürlich und zweckmäßig zu handeln. Für den Menschen als dem entwickeltsten organischen Wesen unserer Erde sind die Sinnesempfindungen die festen Grundpfeiler, auf denen sein ganzes Denken und Handeln beruht, und hier stehen die zwei höheren sog. animalen Sinne, d. h. Gehör- und Gesichtssinn, in erster Reihe.

III. Höhere, sog. animale Sinne: Gehörsinn und Gesichtssinn.

Was wir bei Wassertieren von Gehörorganen finden, entspricht zunächst noch wenig dem Gehörorgan der höheren Tiere. Unser Gehörorgan besteht bekanntlich aus drei Teilen: 1. dem die Schallbewegung empfangenden und übertragenden Apparat, bestehend aus dem äußeren und mittleren Ohr, 2. dem die Schallbewegungen analysierenden und in Nervenerregung umsetzenden Apparat, dem Labyrinth, und 3. dem diese Erregung weiter leitenden Apparat, dem N. acusticus und dessen Verbreitungsbezirk im Gehirn. Bei allen Wassertieren, Fische einbegriffen, fehlt das äußere und mittlere Ohr. Was wir im Tierreich als erste Andeutung des Gehörorganes finden, entspricht dem Labyrinth der höheren Tiere und besteht aus einem kleinen, mit einer Konkremente enthaltenden Flüssigkeit gefüllten Säckchen, der sog. Otocyste (Hörsäckchen). An diese Otocyste läuft der Hörnerv heran und tritt mit den die Otocyste auskleidenden Haarzellen (Wimperzellen) in Verbindung; in dem

zentralen, von diesen Haarzellen eingeschlossenen und mit Flüssigkeit gefüllten Hohlraum schwimmen ein oder mehrere Otolithen, die mit den Wimpern der Haarzellen in Beziehung treten. Solche Otocysten finden sich bei Cölenteraten, z. B. den Medusen am Rande der Umbrella oft in beträchtlicher Menge und hier einem Nervenringe aufliegend. Bei den Echinodermen fehlen sie. Dagegen besitzen die Mollusken alle Otocysten. Bei den Muscheln finden wir zwei Hörbläschen an der Fußbasis, bei den Schnecken liegen die Otocysten in der Nachbarschaft der Fußganglien, bei den Ruderschnecken auf dem Unterschlundganglion; bei den Cephalopoden zeigen die Hörkapseln Vorsprünge, vermutlich die ersten Andeutungen der halbzirkelförmigen Kanäle. Die im Wasser lebenden Würmer besitzen hie und da Otocysten, so in seltenen Fällen die Strudelwürmer oder Turbellarien (Unterordnung der Plattwürmer) und die Sandwürmer oder *Arenicolae* (Unterordnung der Ringelwürmer mit zwei Otocysten). Die Krebse haben im Basalgliede der Innenfühler Gehörsäckchen und erweisen sich gegen Geräusche sehr empfindlich; bei *Mysis* liegen die Gehörorgane merkwürdigerweise seitlich in den inneren Lamellen des Schwanzfächers. (Über die Gehörorgane der übrigen an der Luft lebenden Gliedertiere: Insekten, Spinnen, Tausendfüßer ist nichts Sicheres bekannt). Was Wassertiere wirklich an Gehör besitzen, kann vermutlich nur durch die Körperleitung selbst zu stande kommen und entspricht unserem Gehör, soweit es durch sog. Knochenleitung ermöglicht wird; jedenfalls kann es sich nur um eine sehr unvollkommene Gehörleistung handeln. Die meisten Physiologen schreiben heutzutage dem Teil unseres inneren Ohres, der aus den halbzirkelförmigen Kanälen besteht, keinen wichtigen Anteil beim Vernehmen von Schallwellen mehr zu und betrachten diesen Teil des inneren Ohres vielmehr als dazu bestimmt, uns einen genauen Begriff von unserer Körperlage zu geben, sodaß wir bei Erkrankung dieser Teile unseres inneren Ohres, wenn wir uns bewegen, sofort in den Zustand des Schwindels verfallen (Menière'sche Krankheit, Ohrensausen mit Schwindel). Dasselbe scheint nach den Untersuchungen von Delages bei den mit Otocysten versehenen Wassertieren stattzufinden. Zerstört man einem Cephalopoden seine Otocysten, so sind die Bewegungen

des Tieres, wenn es zu schwimmen anfängt, zunächst noch normal; aber es dauert nicht lange, dann kommt das Tier ins Schwanken und schließlich liegt die Unterseite des Tieres nach oben gekehrt; vergeblich sucht es sich zu drehen und seine normale Stellung wieder zu gewinnen. Cephalopoden, die man ihrer Augen beraubt hat, bewegen sich zwar langsam und vorsichtig, aber doch vollkommen korrekt. Dasselbe kann man auch bei anderen solchen Tieren beobachten z. B. bei den Medusen. Die Otocysten haben demnach bei den Wassertieren den Hauptzweck von Organen, welche die Bewegung regeln, indem sie vermutlich durch Reflex entsprechende Muskelwirkungen hervorrufen, durch welche der Körper in der beabsichtigten Richtung und in normaler Orientierung während der Dauer der Bewegung erhalten wird. — Bei den Fischen können wir am inneren Ohre schon eine weitere Ausbildung in einen Sacculus (später Schnecke, deren erste Andeutung als Lagena oder Lagenula bezeichnet wird) und einen Utriculus mit den daraus entspringenden halbzirkelförmigen Kanälen unterscheiden; aber auch bei ihnen fehlt, wie gesagt, äußeres und mittleres Ohr. — Erst bei den Amphibien und von ihnen aufwärts bei den übrigen auf dem Lande lebenden Wirbeltieren findet sich ein mittleres Ohr: bei den Amphibien und Reptilien Trommelfell in einer Hauteinsenkung, dann zwischen Trommelfell und Fenestra ovalis ein hantelförmiger Gehörknochen, Columella genannt, Paukenhöhle und Tuba Eustachii; äußeres Ohr fehlt. Dazu tritt bei den Vögeln ein äußerer Gehörgang ohne äußeres Ohr. Erst bei den Säugetieren kommt die Ohrmuschel als phylogenetisch jüngster Teil zum Auffangen der Schallwellen hinzu, sie fehlt nur bei den Monotremen, Cetaceen, Sirenen und Seehunden, ferner besitzen die Säugetiere drei Gehörknöchelchen an Stelle der früheren einfachen Columella zwischen Trommelfell und Fenestra ovalis, welches zum Vorhofe des Labyrinthes führt (die Fenestra rotunda geht zur Schnecke). Das häutige Labyrinth zerfällt in zwei Hauptteile, den Utriculus und den Sacculus, beides kleine Säckchen, die in dem Zentralteile des knöchernen Labyrinthes, dem Vestibulum, eingeschlossen sind. Die Außenfläche des Vestibulum ist der Trommelhöhle zugewendet und zeigt das ovale Fenster, die obere Fläche ist mit dem spiralförmigen Anhange der Schnecke in Beziehung und

die hintere setzt sich in die halbzirkelförmigen Kanäle fort. Hörleisten der Ampullen, Hörflecken im Utriculus und Sacculus, Hörzellen mit Hörhärchen; letztere ragen in die Endolymphe hinein. Um die Hörflecken im Utriculus und Sacculus, den sog. Otolithensäcken, sammeln sich Häufchen von kohlensaurem Kalk, Otolithen. Die Endigungen der Schneckennerven zeigen weit verwickeltere Bildungen, die man das Corti'sche Organ genannt hat. Indem sich allmählich aus dem ursprünglichen Otolithensacke (Otocyste) als erster Andeutung des Labyrinthes eine Scheidung in Schnecke und halbzirkelförmige Kanäle ausbildet, könnte man an eine Trennung früher im Otolithensacke vereinter, natürlich noch nieder entwickelter Funktionen, Gehör- und Gleichgewichtsorgan, denken. Jedenfalls stellt die Schnecke den höchstorganisierten, am spätest entwickelten Teil des inneren Ohres dar, der für unser Gehör am wichtigsten ist. Auf ihr beruht die in der ganzen Tierreihe höchst stehende Entwickelung des Gehörs beim Menschen, der er den Hauptunterschied von den ihm nächststehenden Säugetieren verdankt, die artikulierte Sprache und die musikalische Ausbildung.

Von höchstem Interesse ist das Studium der Entstehung und Entwickelung des Gesichtssinnes, resp. des Sehorganes, im Tierreiche. Einmal kommt dieser Sinn von den Wirbeltieren an bis tief in das Bereich der niederen, im Wasser lebenden Tierwelt hinab, soweit eben die Schwingungen des Lichtäthers in das Wasser hineindringen, zur Entwickelung; dann aber auch ist das Sehorgan von seiner ersten Entwickelung an wohl charakterisiert und kaum mit einem anderen Sinnesorgane zu verwechseln. Wir können seine Geschichte genau verfolgen von der ersten Differenzierung der Sehsinneszelle ab bis zu unserem eigenen komplizierten Sehorgan herauf. — Welche charakteristische Veränderung bemerken wir zunächst an derjenigen Stelle der Körperoberfläche, wo sich Sinneszellen unter dem Einflusse des sie treffenden Lichtreizes zu Sehsinneszellen umzuwandeln anschicken? Die Stelle wird pigmenthaltig. Das Pigment begünstigt eben den Lichteinfluß: es läßt das Licht nicht durch, sondern absorbiert es und hält zugleich das Seitenlicht ab. Das Pigment liegt entweder in der Sehsinneszelle selbst oder in den sie umgebenden Stützzellen — beide ektodermen Ursprungs — oder, wenn wir gleich auch die

Arthropoden berücksichtigen wollen, in mesodermalen Pigmentzellen. Eine Ansammlung solcher pigmentierten Zellen (Pigmentfleck) repräsentiert die erste Anlage eines Sehorganes bei den niederen Tieren. Dazu tritt dann ein lichtbrechender Körper, sei es als Glaskörper, sei es als Linse oder beide zusammen. Es versteht sich von selbst, daß die ersten noch unvollkommenen Anlagen von Sehorganen in der niederen Tierwelt nur den niedersten Grad von Sehvermögen, d. h. die Unterscheidung von Hell und Dunkel, zu vermitteln vermögen. So sehr also auch die niederen Tiere mittelst der Ausbildung ihrer Tastorgane die Wirbeltiere und den Menschen übertreffen können, so wenig ist dies in betreff des Gesichtssinnes der Fall.

Bei den Cölenteraten, Echinodermen, Lamellibranchiaten (Muscheln) läßt sich die Bildung des Sehorganes aus den im Epithel zerstreuten Sinneszellen auf das deutlichste verfolgen. Es findet eine Anhäufung von Sinneszellen an einem bestimmten Platze der Körperoberfläche statt; diese Sinneszellen sind derart von Epithel- oder Stützzellen umgeben, daß keine einzelne Sinneszelle die andere berührt. Diese Einrichtung bezweckt natürlich die Isolierung der Sinneszelle, um so eine genauere Sinneswahrnehmung zu ermöglichen. (Dieselbe Einrichtung findet sich nebenbei gesagt übrigens auch bei den Sinneszellen des Geschmacks- und Geruchsorganes und besonders auch des Gehörorganes wieder). Das Pigment liegt zunächst bei den niederst stehenden Tieren in den Stützzellen, die Sehsinneszellen sind pigmentfrei; das lichtperzipierende Ende der letzteren ist der Körperoberfläche des Tieres zugekehrt, das Nervenende von derselben abgewendet. Am einfachsten verhält sich die Sache bei der Sehgrube von Quallen, wie der *Aurelia aurita* (Fig. 68 und 70, Carrière*); dazu kann noch ein linsenförmiger Körper (Verdickung der Caticula des Epithels) hinzutreten, wie beim Auge einer anderen Qualle, *Lizzia kölliken* (Fig. 69, Carrière), wodurch sich die Sehgrube noch mehr vertieft. Diese sog. Ocellen stehen immer auf der Basis der Tentakeln und zwar auf der Seite, welche beim ruhigen Schwimmen (Schweben) nach außen gerichtet ist, oder zwischen den Ten-

*) Die Sehorgane der Tiere, vergleichend anatomisch dargestellt von Dr. Justus Carrière. München und Leipzig, 1885.

takeln nächst dem Gehörorgan. Bei den Seesternen stehen sie auf einem Wulste des am Ende jedes Armes befindlichen Tentakels. Bei den Muscheln sieht gewöhnlich nur der Mantelrand oder die Mündung der Atemröhren (Sipho) etwas aus den Schalen heraus und nur hier konnten sich Organe der Lichtempfindung entwickeln. Solche Organe finden sich bei *Pectunculus* und *Arca*, sowie bei *Pecten* und *Spondylus*, und zwar zeigen die beiden ersteren einen anderen Typus wie die beiden letzteren. Bei *Pectunculus* und *Arca* stellen die Sehzellen langgezogene Kegel dar, die Spitze nach innen gekehrt; das Pigment ist in der Peripherie der Zelle abgelagert und umgiebt wie ein Mantel den Zellkörper; jede Zelle besitzt eine von ihrer Cuticula gebildete Konvexlinse; das ganze Organ zeigt eine nach außen konvex hervorgewölbte Fläche (Fig. 78 und 79, Carrière). Die Zellen, welche den Sinneskörper bilden, sind nicht scharf gegen das Epithel des Mantels abgegrenzt, sondern gehen durch lange und schmale Zwischenformen in die Cylinderzellen desselben über, so daß diese Sinnesorgane von *Arca* und *Pectunculus* zu den schönsten Beispielen für die Entstehung von Sinnesorganen aus Epithelzellen gehören. Recht kompliziert und sehr merkwürdig sind die Augen von *Pecten* und *Spondylus*. Der Sehnerv schlägt sich hier wie um den Rand einer Schüssel von außen her um die Schale der Sehsinneszellen herum und tritt so an deren der Körperoberfläche zugekehrtes Nervenende heran, während das lichtperzipierende Stäbchenende der Körperoberfläche abgewendet ist, also gerade umgekehrt, wie bei *Pectunculus* und *Arca* und den Augen der Cölenteraten und Echinodermen, sowie aller anderen Wirbellosen, aber ganz wie bei den Wirbeltieraugen (Fig. 80, Carrière).

Aus dem bisher Auseinandergesetzten haben wir eine Basis gewonnen für den Aufbau des Sehorganes in der gesamten Tierreihe: das Sehorgan der *Aurelia aurita* und *Lizzia köllikeri* bietet die Grundlage für die sog. Camera obscura-Augen, die Augen von *Pectunculus* und *Arca* die Grundlage für die sog. zusammengesetzten Fächeraugen der Arthropoden. Das Auge von *Pecten* und *Spondylus* ist ein Camera obscura-Auge, das bereits an das Wirbeltierauge erinnert. Unter Camera obscura-Augen versteht man solche, die nach dem Prinzip einer Camera obscura gebaut sind, so daß in denselben ein reelles Bild der

Außenwelt entworfen und auf der im Hintergrunde des Auges ausgebreiteten Retina aufgefangen werden kann; sie stellen eine schwarze Hohlkugel dar, in der vorn eine pigmentfreie, durchsichtige Stelle den Lichtstrahlen Eingang gewährt (Fig. 1, Carrière) und finden sich bei den Gastropoden (Schnecken), Cephalopoden, Würmern und Wirbeltieren, auch gehören die Napfaugen der Insekten hierher, sowie die Augen der Myriapoden und Arachniden. Unter zusammengesetzten oder Fächeraugen versteht man solche, bei welchen die Sehzellen fächerförmig angeordnet sind und einen Kegel bilden, dessen Basis gewölbt über die Körperoberfläche hervorzuragen pflegt (Fig. 2, Carrière). Hier kann kein reelles Bild im Augenhintergrunde entstehen. Diese Augen finden sich bei den Arthropoden.

Gastropoden (Schnecken). Die einfachsten Augen in Form von Sehgruben finden sich bei *Patella* und *Haliotis*. Beim Auge der *Patella* (im Meere lebende Napfschnecke) setzt sich das Epithel des Tentakels direkt in die Grube hinein fort und verwandelt sich allmählich in Sehsinneszellen oder Stäbchenzellen und in Stützzellen oder Sekretzellen um. Die feine Cuticula des Epithels breitet sich über die Einsenkung als ein dicker galertiger Überzug, der wahrscheinlich von den Sekretzellen abgesondert wird und als Schutz der sehr empfindlichen freien Enden der Stäbchenzellen gegen das Wasser dienen mag (Fig. 8, Carrière). Bei *Haliotis tuberculata* ist das Auge fast vollkommen zu einer Kugel geschlossen (Fig. 9, Carrière), noch vollkommener ist dies bei *Fissurella* und *Trochus* der Fall (Fig. 10 und 11, Carrière), am vollkommensten bei *Tritonium* (Fig. 12, Carrière, deutlicher Correa!) Ebenso ist das Auge der am Lande lebenden Lungenschnecken gebaut, z. B. das Auge von *Helix pomatia* (Fig. 14, Carrière). — Bemerkenswert für das Auge der Schnecken ist das Auftreten resp. das Eingeschobensein ganglïöser Massen oder eines wirklichen Ganglions in den Sehnerven vor dessen Eintritt in das Auge oder doch vor dem Übergang der einzelnen Nervenfasern des N. opticus in das Nervenende der Stäbchenzellen. Dieses sog. Ganglion opticum periphericum ist für alle Augen im gesamten Tierreiche, auch für die zusammengesetzten oder Fächeraugen der Crustaceen und Insekten charakteristisch. Es bildet den Vorläufer der Ganglienschicht

in unserer Retina und zeigt zuerst im Auge der Cephalopoden, wie wir gleich sehen werden, die Umgestaltung in eine besondere Schicht der Retina (Ganglienzellenschicht). — Überall finden sich in der Retina der Schnecken die beiden Zellformen, Stäbchen- und Sekretzellen, das Pigment liegt in den Stäbchenzellen und umgiebt deren zentralen, erregbaren Teil wie einen Mantel; die Sekretzellen sind pigmentlos. Überall läßt sich auch beim Schneckenauge wieder auf's deutlichste der direkte Übergang der Zellen des Ektoderms in die Stäbchen- und Sekretzellen nachweisen. — Meist besitzen die Schnecken zwei Augen am Vorderende des Körpers, oft auf Stielen (Omatophoren). Wie bei den Muscheln finden sich auch mehr als zwei Augen. Die Onchidien (nackte Lungenschnecken) haben zwei normale Augen am Kopfe und noch ca. 80 Augen außerdem auf dem Rücken; letztere besitzen eine Cornea, eine äußere und eine innere Linse, der Opticus tritt in der Mitte der Retina ein, seine Fasern laufen nach innen der Körperoberfläche zu über die Stäbchenzellen hinweg und das Stäbchenende ist nach außen gekehrt, der Körperoberfläche abgewendet, ganz wie bei dem Wirbeltierauge (Fig. 17, Carrière). Bei den höher entwickelten Schneckenaugen (Pteroceras) tritt das früher in der Achse der Stäbchenzellen gelegene Stäbchen über das Pigment aus der Zelle hervor. — Würmer. Ich übergehe die primitiven Bildungen von Sehorganen der niederen Würmer, auch die Bildungen, deren Auffassung als Auge sehr fragwürdig ist, wie die sog. Augen der Blutegel: Becherförmige Organe am Kopfe, außen von Pigmentzellen umgeben, innen die sog. Innenkörper, durch deren Mitte ein Nerv verläuft (Fig. 22, Carrière), und wende mich gleich zu den wohlentwickelten Augen der frei lebenden Borstenwürmer: Nereiden und Alciopiden. Die Augen der Nereiden schließen sich vollkommen an die der Schnecken an (Fig. 26 und 27, Carrière). Das Auge der Alciopiden erreicht die höchste Stufe der Entwickelung aller bis jetzt betrachteten Augen mit wohl ausgebildeter Linse. Die Stäbchenzellen enthalten das Pigment an der Grenze zwischen vorstehendem Stäbchen und Zellkörper (Fig. 28, Carrière und Greef*). Sowohl bei den Nereiden wie bei den Alciopiden finden wir auch

*) Über das Auge der Alciopiden von Richard Greef. Marburg, 1876.

das Ganglion opticum wieder. — Cephalopoden. Sie besitzen das höchstentwickelte Auge aller Mollusken mit Cornea (dieselbe ist bei einer Reihe von Decapoden in der Mitte durchbohrt), Iris, Corpus epitheliale (ciliare), Linse. Die Retina zeigt nach Carrière (Grenacher faßt die Sache etwas anders auf) zu innerst, d. h. der Körperoberfläche zugekehrt, die Stäbchenzellen von ganz gleicher Konstruktion wie bei den Alciopiden und nach außen davon eine Ganglienzellenschicht. Letztere ist als das zu einer Schicht ausgebreitete Ganglion opticum periphericum der Schnecken und Würmer aufzufassen. Dadurch nähert sich das Auge der Wirbellosen sehr dem Auge der Wirbeltiere, zumal sich an die Ganglienzellenschicht noch weiter nach außen die Ausbreitung der Sehnervenfasern (Nervenfaserschicht) anschließt, auf welche dann die Sclera folgt (Fig. 30, Carrière). Meist fehlt sonst dem Auge der Wirbellosen eine eigentliche Sclera, wie denn auch die Augenmuskeln in der Regel vermißt werden. Ebenso kommt es nirgends zur Ausbildung einer eigentlichen Chorioidea, selbst nicht bei Anwesenheit einer wohlentwickelten Iris. — Wirbeltiere. Das Wirbeltierauge schließt sich direkt an das Auge der Cephalopoden an mit dem Unterschiede, daß die einzelnen Retinalagen gerade umgekehrt wie bei den Mollusken liegen: die Schicht der Sinneszellen liegt bei dem Wirbeltierauge am meisten nach außen, die Stäbchenenden von der Körperoberfläche abgewendet, darüber ist der sog. cerebrale Teil der Retina ausgebreitet, in specie die Ganglienzellenschicht, am meisten nach innen, d. h. der Körperoberfläche zugekehrt liegt die Nervenfaserschicht (Ausbreitung des N. opticus). Nach außen sind die Stäbchenenden der Stäbchenzellen von einer Pigmentzellenlage umgeben, welche aus dem äußeren Blatte der primären Augenblase hervorgegangen ist (Pigmentschicht oder Pigmentepithel der Retina). Noch weiter nach außen folgt dann die Gefäßschicht der Chorioidea, welche von der Sclera umschlossen wird. Die umgekehrte Lage der Sinneszellen im Wirbeltierauge beruht auf der Entwickelungsgeschichte desselben und erklärt sich zur Genüge aus dem Umstande, daß die Augenblase der Wirbeltiere sich nicht direkt aus der Hautschicht bildet, sondern zunächst durch Ausstülpung aus dem Medullarrohre hervorgeht, das erst seinerseits als ein Anhangsorgan der epidermoidalen Anlage seinen Ursprung genommen

hat. Daß bei den Wirbeltieren die Stäbchen- und Zapfenschicht der Retina (Neuroepithelschicht) zu äußerst liegt, bietet den Vorteil, sie in nähere Beziehung zur Chorioidea zu bringen, d. h. ihr eine gesicherte Ernährung zu bieten und ihr dabei doch die Charaktereigenschaft aller Epithelschichten, d. h. der eigenen Gefäßlosigkeit, zu wahren. Die Natur bietet hier eine besonders geschickte Leistung, um dem höherstehenden Wirbeltierauge ein besonders gutes Sehvermögen zu ermöglichen (vergl. die Carrière'sche Tafel, betr. Schema zur Entwickelung des Auges). Die Retina fast aller Wirbeltieraugen besitzt als Stelle des schärfsten Sehens eine sog. Fovea centralis; sie fehlt nur bei den nackten Amphibien und den Fischen (Leuckart). Die Vögel als besonders scharf sehend besitzen sogar noch eine zweite, exzentrisch gelegene Fovea centralis (Wirbeltierauge, s. Carrière Fig. 36). Die Bewegungen des Auges werden bei allen Wirbeltieren durch sechs äußere Augenmuskeln: vier recti und zwei obliqui bewirkt. — Bei den sog. blinden Wirbeltieren, unter denen sich keine Vögel befinden, sind die Augen klein, dem Lichte wenig zugänglich, mit schwachen Muskeln versehen und auch im Innern mehrfach abweichend: Maulwurf (Talpa), Blindmaus (Spalax), die beide unter der Erde leben, der Olm der Adelsberger Grotte (Proteus anguinus) und die blinden Fische der Tropfsteinhöhle in Kentucky (Amblyopsis). Im übrigen zeigen die Augen der verschiedenen Klassen der Wirbeltiere die nachfolgenden Modifikationen. — Fische. Bei den Cyclostomen, meist Schlammbewohner, sind die Augen nur rudimentär entwickelt und liegen unter der Haut zwischen Muskeln und Bindegewebe eingebettet; sonst besitzen die Fische wohlentwickelte Augen, deren Sclera nächst dem Opticuseintritt ins Auge mit der Orbitalwand durch ein fibröses oder knorpeliges Band verbunden ist (Fig. 44, Carrière). Bei den Knochenfischen findet sich zwischen Chorioidea und Pigmentschicht der Retina die Argentea, in deren Zellen zahllose irisierende, stäbchenförmige Krystalloïde eingelagert sind, ferner zwischen Argentea und Retinalpigment an der Eintrittsstelle des Sehnerven und diesen ring- oder hufeisenförmig umgebend ein aus Arterien und Venen bestehendes Wundernetz, die sog. Chorioidealdrüse. Trotz ihres Glanzes ist die Argentea der Knochenfische für das Sehen be-

deutungslos, da sie nach innen so dick von Pigment bedeckt ist, daß sie durch dasselbe nicht hindurch schimmert; nur in der Iris tritt sie zu Tage. Dagegen leuchtet bei den Knorpelfischen das gleich der Argentea gebaute Tapetum lucidum durch das Pigment hell hindurch, sodaß die Stäbchen von demselben Lichtstrahle zweimal getroffen, also auch stärker gereizt werden. In den Augen vieler Fische zieht sich von der Eintrittsstelle des Sehnerven gegen den Ciliarkörper eine dünne, schmale, schwarz pigmentierte, sichelförmige Falte hin, welche — um das Bild beizubehalten — mit dem Rücken in der Retina liegt, mit der Schneide in den Glaskörper hineinragt. Dieser Processus falciformis biegt vor der Iris quer ab zur Augenachse und befestigt sich mit seiner knopfförmigen Anschwellung, der Campanula Halleri, an den Äquator der Linsenkapsel. Die Membrana hyaloidea enthält bei Amphibien, Reptilien und Fischen reichlich Blutgefäße. Der Processus falciformis findet sich auch bei den Reptilien wieder, doch nicht bei allen, dagegen erreicht er bei den Vögeln eine ganz besondere Ausdehnung und wird hier als Kamm oder Pecten bezeichnet (Fig. 50, Carrière). Der Pecten der Vögel hat jedoch nichts mit der Linse zu schaffen und ist nur Ernährungsorgan für das innere Auge. Processus falciformis und Pecten liegen an Stelle der fötalen Augenspalte; sie haben dieselbe Bedeutung wie das Corpus ciliare. Fische und Schlangen besitzen eine besondere, aus dem N. opticus stammende Art. hyaloidea, dafür fehlt das Corpus ciliare. Während bei den Reptilien, Fischen und Vögeln nur durch den fötalen Augenspalt Gefäße in das Auge eintreten, welche den Processus falciformis und Pecten bilden, und die Ernährung der an sich gefäßlosen „anangischen“ Retina hauptsächlich diesen und den Gefäßen der Membrana hyaloidea (Vasa hyaloidea) überlassen ist, tritt bei den Säugetieren dicht an dem Augenstiel in die von ihm gebildete Rinne eine Arterie in das Auge ein, welche bei dem Verwachsen der Rinne in dieselbe eingeschlossen wird und auf diese Weise in das Zentrum des N. opticus und durch diesen hindurch zur Retina gelangt (Art. centralis retinae). Nachträglich entsteht dann neben ihr das rückführende Gefäß, die Vena centralis retinae. Auch unter den Säugetieren hat das Tapetum, welches wir bei den Knorpelfischen bereits kennen gelernt haben, das aber bei den Amphibien und

Vögeln zu fehlen oder doch nur vereinzelt vorzukommen scheint, eine große Verbreitung: Raubtiere, Wiederkäuer, Beuteltiere, Pferd, Elefant, fleischfressende Cetaceen. Es beschränkt sich bei der Mehrzahl der Säugetiere (bei den Fischen: ganzer Augengrund bis Corpus ciliare) auf eine Zone, die sich oberhalb der Eintrittsstelle des Sehnerven nach außen hinzieht, d. h. die Stelle des schärfsten Sehens. Das Tapetum macht die Augen lichtempfindlicher und die damit versehenen Tiere besonders zum Sehen im Dämmerlicht geeignet. Indem bei allen Tieren, denen mit und denen ohne Tapetum, die Hinterfläche der Iris samt Corpus ciliare intensiv pigmentiert sind, wird hier alles aus dem Augenhintergrund reflektierte Licht verschluckt (d. h. nicht wieder zurückgeworfen, wie bei den Albinos) und somit ein gutes Sehen gesichert. — Iris und Ciliarmuskel bestehen bei den Säugetieren, Fischen und Amphibien aus glatten Muskelfasern, bei den Reptilien und Vögeln aus quergestreiften Muskelfasern. Die Beweglichkeit der Iris ist bei den Vögeln äußerst lebhaft, bei den Fischen äußerst träge. Die Form der Pupille ist im Ruhestande stets kreisförmig, im Zustande der Verengerung verschieden: queroval bei Pferden, Wiederkäuern, Känguruh, Murmeltier, Walfisch, Robben, senkrechte Spalte bei Katze, Füchsen, Krokodil, einigen Schlangen, Haifischen, rund bei den meisten Vögeln mit Ausschluß der Eulen (mehr senkrecht) und der hühnerartigen Vögel (mehr quer), herzförmig: Delphin, rhombisch queroval bei Frosch, Salamander, Gecko. Die Robben besitzen ein schirmförmiges Operculum pupillae, das sie wie einen Vorhang vor die Pupille herunterschlagen können. Ähnlich sind die sog. Traubenkörner bei Pferden und Wiederkäuern. Die Pupille von *Anableps tetrophthalmus* ist durch eine quere Brücke in zwei Hälften geteilt. — Bei Fischen und Amphibien ist das Auge gewöhnlich für die Nähe eingestellt. — Außer Mensch und Affe besitzen die übrigen Säugetiere einen Musc. retractor oculi (nach innen von den vier recti); ihre Augenhöhle ist nach der Schläfenseite zu offen, so daß der Inhalt der Orbita hierhin ausweichen kann. Unter den übrigen Wirbeltieren wird der Rückziehmuskel nur noch bei den Schildkröten, den Krokodilen, Eidechsen und den ungeschwänzten Batrachiern gefunden. — Die Fische besitzen als Augenlider Hautfalten, aber ohne Muskulatur und sind daher unbeweglich; auch

die Lider der Amphibien, Reptilien und Vögel sind nicht viel höher entwickelt. — Außerdem findet sich bei den Knorpelfischen, sowie bei den am Lande lebenden Wirbeltieren als drittes Lid die Nickhaut, eine Falte der Conjunctiva, welche bei Anuren, Reptilien und Vögeln so stark entwickelt ist, daß sie über das ganze Auge weggezogen werden kann. Ihre Bewegung wird bei Reptilien und Vögeln durch zwei Muskeln, M. quadratus und pyramidalis, vermittelt. — Bei den Schlangen und Ascalaboten verwächst das obere Augenlid mit dem unteren, sodaß die Conjunctiva einen glatten, vor dem Auge liegenden Sack (die sog. „Brille") bildet, über welche die glatte durchsichtige Oberhaut wegzieht. Die wirkliche Cornea kommt also hier mit der Außenwelt in gar keine Berührung und ist gegen Luft und Feuchtigkeit abgeschlossen (Fig. 65 und 66, Carrière). Das Epithel der Cornea wird bei den Wassertieren durch das äußere Medium selbst feucht erhalten, bei den Landtieren sind verschiedene Drüsen vorhanden, welche diesen Zweck erfüllen. Die Thränendrüse findet sich bei den landlebenden Wirbeltieren mit Ausnahme der Amphibien. Die Harder'schen Drüsen mit schleimigem, fettem Sekret und in inniger Beziehung zur Nickhaut stehend, fehlen den Menschen, Affen, Cetaceen, Schlangen und unter den Arten mit Nickhaut auch den Schildkröten und Haifischen.

Wir kämen nun zur Besprechung der zusammengesetzten oder Fächeraugen der Arthropoden, als deren Vorstufe wir bereits bei den Muscheln das Auge von *Arca* und *Pectunculus* kennen gelernt haben (Fig. 68 und 69, Carrière). Während bei den Gastropoden, Cephalopoden und Wirbeltieren die Augen je nach einem Typus gebaut sind, herrscht bei den Arthropoden hierin große Mannigfaltigkeit. Wir begegnen verschiedenen Formen von Sehorganen, von denen in den einzelnen Familien teils ausschließlich eine, teils mehrere zusammen vorkommen. Die Augen der Myriapoden (Fig. 91, 92, 93, Carrière) und Spinnen (Fig. 97, 98, 99, 100, Carrière) sind noch nach dem Typus der Camera obscura-Augen gebaut, desgleichen die Ocellen (Stirnaugen) der Insekten, welch letztere sich hier neben den beiden zusammengesetzten Hauptaugen vorfinden (Fig. 114, Carrière). In diesen einfachen, mit nur einer Linse versehenen Augen besteht die Retina aus einem Epithel gleichartiger Sinneszellen, deren jede einzelne für sich ein lichtem-

pfindendes Endorgan darstellt (Fig. 85, Carrière). Die Mittelaugen der Skorpione sehen äußerlich ebenso aus, d. h. sie sind *einlinsig*; aber die Retina zeigt den wichtigen Unterschied, daß die sie zusammensetzenden Elemente resp. Sinneszellen in Gruppen (Retinulae) zusammengeordnet sind, deren jede physiologisch *einer* Sinneszelle in der ungruppierten Retina entspricht (Fig. 89 und 90, Carrière). Bei den Hauptaugen (Seitenaugen) der Insekten und Crustaceen besitzt jede Retinula auch noch ihre besondere Cornea und Linse (Krystallkegel) und bildet so ein für sich abgeschlossenes Ganzes. Damit geht zugleich eine Gestaltveränderung des ganzen Auges vor sich; dasselbe stellt ein nach außen gewölbtes größeres oder kleineres Kugelsegment dar, dessen Radien die einzelnen Retinulae bilden (Facetten- oder Fächerauge, vergl. Fig. 86 und 87, Carrière). Die Zahl dieser Retinulae mit zugehöriger Facette kann bis zu 25000 betragen. Bei den Augen ohne Retinulabildung ist das Pigment *in* den Retinazellen enthalten (autochrome Augen) und die Zellen sind dadurch isoliert, in den Retinula-Augen aber in *dazwischenstehenden Pigmentzellen*, welche entweder von Hypodermiszellen oder von eingewanderten mesodermalen Zellen gebildet werden können (exochrome Augen). Die eine Retinula zusammensetzenden Sinneszellen senden nicht an ihrem einen peripheren Ende Stäbchen aus; sie scheiden vielmehr diese Stäbchensubstanz, das Rhabdomer, an ihrer einander zugewendeten Innenseite ab. Indem die Rhabdomere der einzelnen, eine Retinula zusammensetzenden Sinneszellen einander berühren und miteinander verschmelzen, kommt das Rhabdom der Retinula zu stande (Fig. 95, 103, 104, 105, Carrière). Die Retinula der Insekten und Crustaceen besteht aus 4—8 dicht aneinander liegenden oder teilweise miteinander verwachsenen Sinneszellen; doch kommt letztere Zahl selten vor und für die Insekten sind sieben Zellen die Regel. Das Rhabdom ist durch seine Widerstandsfähigkeit gegen die zur Konservierung der Augen benutzten Reagenzien bedeutend von den Stäbchen der Wirbeltiere verschieden. In manchen Fällen sind die Rhabdome der Arthropoden rot gefärbt; diese Farbe ist jedoch viel lichtbeständiger als der Sehpurpur der Wirbeltiere. Die Form und Gestalt der Rhabdome ist verschieden: röhrenförmig, trichterförmig, stabförmig, spindelförmig (Fig. 113, Carrière). Wo hinter der Cornea

noch ein Krystallkegel liegt, stößt der Rhabdom mit seinem vorderen Ende an diesen (Fig. 115, 124, 130, 133, 116, 119 und 122, Carrière). Der Ganglienapparat zeigt neben dem peripheren noch ein zentrales Ganglion opticum, zwischen welchen beiden sich die Opticusfasern kreuzen und ein Chiasma bilden (Fig. 112 und 118, Carrière). Letzteres fehlt bei dem Libellenauge (Fig. 117, Carrière). Eine Reihe von Krebsen (Schizopoden, Stomatopoden und Decapoden) besitzen im Augenstiele nicht weniger als vier Ganglien hintereinander, alle vier durch Chiasmen, deren Kreuzung bei den dem Auge näheren Ganglien am vollständigsten ist, miteinander verbunden (Fig. 129 Carrière).

Ich kann die vorstehende Beschreibung des Sehorganes im Tierreiche nicht abschließen, ohne einer ziemlich rätselhaften Bildung niederer Wirbeltiere zu gedenken. Das primäre Vorderhirn, später nach Ausstülpung des sekundären Vorderhirnes (Corpus striatum, darüber Pallium als erste Andeutung der späteren Hemisphären) als Zwischenhirn bezeichnet, verlängert sich nach oben dorsalwärts in den Epiphysenschlauch (ventralwärts Infundibulum). Bei Vögeln und Säugetieren finden wir als rudimentären Rest dieses Schlauches tief im Gehirn, von den Hemisphären überlagert, zwischen den Vierhügeln ein kleines, ungefähr haselnußgroßes Gebilde, die Zirbeldrüse (Glandula pinealis). Bei einigen Knorpelfischen und bei vielen Reptilien dagegen, bei denen die Hemisphären (Pallium) noch wenig entwickelt sind, tritt der Epiphysenschlauch, resp. die Epiphyse, nach rückwärts vom Pallium durch ein Loch des Schädeldaches hindurch zu einem unter der Haut liegenden Sinnesorgan empor, das auffällige Ähnlichkeit mit einem Auge hat; denn man kann an ihm eine Cornea und Linse, sowie eine Retina samt Pigmentschicht unterscheiden (sog. unpaariges Parietalauge). Das vollständigste Parietalauge unter den noch lebenden Reptilien besitzt die Gattung *Hatteria* (auf Neu-Seeland); sie bildet ein Bindeglied zwischen Eidechsen und Krokodilen. Der unpaare Sehnerv durchbohrt jedoch nicht die Retina, um sich an deren Innenseite zu verbreiten, wie es bei den Seitenaugen der Wirbeltiere der Fall ist, sondern tritt nach Analogie der Augen der Wirbellosen von außen an die Retina heran. Wir hätten also hier bei ein und demselben Wirbeltiere zweierlei

Augen, die nach zwei ganz verschiedenen Typen gebaut sind. Das Parietalauge der jetzt noch lebenden Tiere ist nicht mehr zum Sehen geeignet; dagegen war dies offenbar bei den gewaltigen ausgestorbenen fossilen Reptilien (Ichthyosauren und Plesiosauren) der Fall, wie deren großes Scheitelloch im Schädeldache andeutet. Auch das Lanzettfischchen (Amphioxus), einziger Vertreter der niedersten Klasse der Wirbeltiere, der sog. Acranier, besitzt einen unpaaren Augenfleck am abgestumpften Vorderende seines (bekanntlich gehirnlosen) Medullarrohres; allein dieser Augenfleck ist mit dem Parietalauge nicht zu vergleichen, weil der anatomische Bau beider ganz verschieden ist. Es kann demnach nicht zweifelhaft sein, daß die Zirbeldrüse der Säugetiere der Vertreter jenes Hirnlappens ist, der bei den Reptilien das rudimentäre Scheitelauge trägt und daß dieses letztere selbst wieder der entartete Nachkomme eines Organes ist, das in früheren Zeiten die Arbeit eines wahren Sehwerkzeuges verrichtete.

Wie haben wir uns wohl das Sehen der Tiere vorzustellen? — Nur da wo ein lichtbrechender Apparat, insbesondere die Linse, ein scharfes Bild auf der Retina, resp. den peripheren Enden der Sehsinneszellen entwirft, kann von einem scharfen Sehen die Rede sein; dazu bedarf es noch außerdem einer besonders gebauten Fovea centralis retinae, während unsere Retinaperipherie mehr zu unserer Orientierung, insbesondere zum Erkennen von Bewegungen, befähigt. Demnach läßt sich annehmen, daß die Wirbellosen kein scharfes Sehen in unserem Sinne (Erkennen von Formen, Raumsinn) besitzen können, daß sich ihr Sehvermögen auf das Erkennen von Hell und Dunkel sowie Bewegungen beschränkt. Ja selbst bei Wirbeltieren, die doch alle eine Fovea centralis retinae besitzen, hilft die Bewegung eines Gegenstandes sehr dazu, ihn auch zur Wahrnehmung zu bringen. So lange die Fliege stille sitzt, kümmert sich der Laubfrosch nicht um sie, d. h. er bemerkt sie nicht; sowie sich die Fliege bewegt, wird er erst aufmerksam und schnappt nach ihr. Unter den Wirbellosen können wir allein den Alciopiden und Cephalopoden ein schärferes Sehen zugestehen. Je freier das Leben dieser Tiere und je lebhafter ihre Bewegungen sind, desto besser entwickelte Sehorgane pflegen sie zu besitzen; das ist eben eine notwendige Konsequenz ihrer

Lebensweise. Augen, die nicht nach dem Prinzipe einer Camera obscura gebaut sind, also die zusammengesetzten oder Fächer- oder Facettenaugen, können kein scharfes Sehen in unserem Sinne, d. h. Erkennen von Formen, vermitteln. Das Rhabdom einer Retinula vermag nur einen einzelnen Lichtreiz zur Wahrnehmung zu bringen: diese die Rhabdome treffenden Lichtreize können aber niemals ein scharfes Retinalbild erzeugen, dazu fehlt es an der nötigen Flächenausdehnung der Retinulae, dem steht ferner auch gerade die Fächerform des Auges entgegen. Dagegen sind die Fächeraugen sehr geeignet, in weitem Umkreise Bewegungen von Gegenständen wahrnehmen zu lassen, indem das Bild dieser Gegenstände, rasch hintereinander immer neue Facetten treffend, immer neue intensive Lichteindrücke verursachet und somit die Aufmerksamkeit des Tieres auf sich ziehen wird. Hierin liegt der Hauptzweck des zusammengesetzten Fächer- oder Facettenauges. Eine Wespe z. B., die auf Fliegen Jagd macht, erkennt die Fliege sofort, wenn sie sich bewegt; sitzt die Fliege dagegen still, so ist die Wespe imstande, einen benachbarten gleich großen Nagelknopf für eine Fliege zu halten und auf ihn statt auf die Fliege loszufliegen. Der Formen- oder Raumsinn der Gliedertiere mit zusammengesetzten Augen kann kein großer sein, ihre Stärke beruht vielmehr auf dem Erkennen von Bewegungen; dagegen ist der Farbensinn wohl vorhanden: sie ziehen bestimmte Farben anderen vor, lichtliebende Tiere scheinen die blaue, lichtscheue die rote vorzuziehen, auch werden die Augen dieser Tiere von den für uns unsichtbaren ultravioletten Strahlen affiziert. Auch die Gliedertiere mit nur einfachen Augen (Myriapoden, Spinnen, Skorpione) besitzen ein nur sehr mangelhaftes Sehvermögen. Spinnen vermögen Bewegungen ihrer Beutetiere auf höchstens 20 cm, diese selbst nur auf 1—2 cm mit ihren Augen zu erkennen; dagegen sind sie sehr empfindlich gegen Erschütterungen ihres Netzes (Tastsinn als Ersatz für den mangelhaften Gesichtssinn). Noch schlechter sehen die Skorpione, am schlechtesten die Tausendfüße; letztere scheinen nur Hell und Dunkel unterscheiden zu können. Was die einfachen, zwischen den zusammengesetzten Seitenaugen sitzenden Stirnaugen (Ocelli, Stemmata) mancher Insekten (Ameisen, Wespen, Bienen u. a.) betrifft, so ist deren Bedeutung für das Sehen sehr untergeordnet. Zer-

störung der einfachen Stirnaugen hat gar keinen Einfluß auf das Benehmen der Tiere, dagegen tritt ein solcher sofort zu Tage, wenn die zusammengesetzten Augen gebrauchsunfähig gemacht werden. Die einfachen Stirnaugen scheinen demnach von noch geringerer Bedeutung für das Sehvermögen zu sein wie die einfachen Augen der Myriapoden, Spinnen und Skorpione. —

Nach diesem Überblick über die Ausbildung des Sehorganes im Tierreiche ist es von hohem Interesse, sich nochmals die nachfolgende Thatsache in das Gedächtnis zurückzurufen. Durch die gesamte Tierreihe hindurch ist es ein Gebilde des Auges, das sich mit geringen Veränderungen immer wiederfindet; von ihm geht der weitere Aufbau des Auges aus, es bildet den Grundpfeiler unseres Gesichtsorganes. Es ist dies die Sehsinneszelle, aus welcher sich zunächst die Retina als lichtpercipierendes Organ aufbaut. Diese Sinneszellen sind Abkömmlinge der ursprünglichen Ektodermzellen (differenzierte Ektodermzellen) und zeichnen sich dadurch aus, daß sie an ihrem peripheren Ende (Stäbchen) oder an der Seite (Rhabdomer) einen stark lichtbrechenden Körper (Kutikularbildungen = Riech- und Gehörhärchen) ausscheiden, und daß von ihrem zentralen Ende eine Nervenfaser zum Ganglion opticum, resp. Ganglienzellenschicht der Retina abgeht. Die Sehsinneszellen sind entweder selbst pigmentiert oder das Pigment ist in gleichfalls epithelialen Zellen enthalten, welche bei vielen Wirbellosen zwischen den Sinneszellen stehen, bei den Wirbeltieren über denselben liegen, so daß nur die Stäbchen von den Fortsätzen der Pigmentzellen umhüllt werden. — Das Auge, gleich wie unsere übrigen Sinnesorgane, geht in letzter Linie aus der durch den äußeren Sinnesreiz bedingten Differenzierung der das Ektoderm nach außen begrenzenden Zellschicht in spezifische Sinneszellen und einfache Epithelzellen hervor. Durch diese Spezifizierung der Ektodermzellen wird die Möglichkeit geschaffen, den die Sinneszelle treffenden, ihr adäquaten Sinnesreiz in Nervenreiz umzusetzen und dem Tiere zur entsprechenden Wahrnehmung zu bringen. Auf solche Weise sehen wir im Tierreiche die verschiedenen Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten sich ausbilden und die zur Erhaltung der Existenz der Tiere nötige Wechselwirkung zwischen Tier und Außenwelt herstellen.

Die zweizeilige Sumpfcypresse am Rechneigraben in Frankfurt a. M.

Von

J. Blum.

Mit Tafel II und III.

Der malerisch gelegene Rechneigraben im östlichen Teile der Frankfurter städtischen Anlagen ist von einer Reihe schöner Bäume umkränzt. Etwa fünfzig Schritte in ungefähr südsüdöstlicher Richtung von dem dort befindlichen Schopenhauer-Denkmal steht frei am Rande des Wassers eine Sumpfcypresse, zweifellos der stattlichste Baum an dem ganzen Weiher und wohl auch das schönste Exemplar seiner Art in weitester Umgebung von Frankfurt a. M. Von erwähnenswerten Taxodien aus unserem Gebiete seien genannt die etwa siebenzigjährigen am Großen Weiher hinter dem Kurhause in Wiesbaden und zwei beisammenstehende Exemplare mit besonders schöner Krone im Schloßgraben in Darmstadt, die aber wohl nur als ein Baum aufzufassen sind, indem mit ziemlicher Sicherheit angenommen werden kann, daß der zweite aus einem Wurzelschoß des ersten entstanden ist.

Die Einführung der Sumpfcypresse in Europa geschah vor 1640. John Parkinson beschreibt sie und bildet sie zuerst ab in seinem Theatrum botanicum, London 1640, unter dem Namen *Cupressus americana* und bemerkt, daß Samen von „Master Tradescant" aus Virginien mitgebracht wurde und hier (in London, vermutlich in den Gärtnereien der Herren Tradescant) sehr gut treibe.

Die älteren Hauptwerke, in denen die Sumpfcypresse unter verschiedenen Namen wissenschaftlich behandelt wird, lasse ich in chronologischer Reihe hier folgen.

1. Cupressus americana Parkinson. Theatrum botanicum. London 1640.
2. Cupressus virginiana Tradescanti Ray. Hist. pl. II, 1693, pag. 1408.
3. Cupressus virginiana fol. Acaciae cornigerae paribus et deciduis. Plukenet Almag. 1696, pag. 125.
   „ Phytogr. tab. 85, fig. 6.
4. Cupressus virginiana foliis Acaciae deciduis. Commelin Hort. Med. Amstel. I. 1697, p. 113, tab. 59.
5. Cupressus americana Catesby. Natur-Hist. of Carol., Flor. and Bahama-Isl. I. London 1731, pag. 11, tab. 11.
6. Cupressus disticha L. Sp. pl. II. 1753, p. 1003.
7. Taxodium distichum Richard. Ann. Mus. XVI. Paris 1810, p. 298.
8. Schubertia disticha Mirbel. Mém. Mus. XIII. Paris 1825, pag. 75.
9. Taxodium distichum Richard. Mém. sur les conifères et les cycadées de L. C. Richard et Achille Richard fils. Stuttgart und Paris 1826, pag. 143, tab. 10.
10. Cuprespinnata disticha (Nelson) Senilis. Pinaceae 61. 1866.

Die gebräuchlichen Volksnamen für *Taxodium distichum* sind in

Deutschland: Zweizeilige Sumpfcypresse oder Taxodie, Virginische Sumpfcypresse, Eibencypresse.
Amerika: Bald Cypress. (Bald = kahl, sommergrün).
Frankreich: Cyprès chauve, Cyprès de l'Amérique. (Chauve = kahl).
Italien: Cipresso gaggia. (Gaggia = Akazie — Akaziencypresse).

Unsere Sumpfcypresse wurde im Jahre 1812 von dem damaligen Stadtgärtner Rinz gepflanzt und hat somit heute ein Alter von 86 Jahren. Ihre Höhe (von Forstmeister Rörig gemessen) beträgt 23,5 m. Sie ist vom Boden an verzweigt und erweckt den Eindruck, als bestände sie aus mehreren verwachsenen Stämmen, besonders auch weil der Stamm oben mehrere Nebenstämme bildet, die senkrecht aufwärtsstreben. An der Wasserseite sind die Äste bis zu 3 m Höhe abgehauen, wahrscheinlich weil sie beim Schlittschuhlaufen, wozu der Weiher bei genügender

Eisdicke gerne benutzt wird, störten. Über den drei untersten Ästen gemessen, 75 cm von dem Boden entfernt, hat unser Baum einen Stammumfang von 3,70 m und am Boden einen solchen von 5 m. Die Borke der Sumpfcypresse ist braun, längsrissig. Nach den Beobachtungen H. Mayrs an amerikanischen Stämmen bedeckt sie einen 4 cm breiten Splint und ein schmutzigbraunes Kernholz. Die Äste sind an unserm Exemplar seitlich zusammengedrückt. Die oberen gehen steil oder schräg aufwärts, die unteren sind mehr wagrecht, sperrig ausgebreitet, zum Teil abwärts geneigt. Ein Ast zeigt Fäulnis; wahrscheinlich ist früher einmal ein Zweig an ihm abgebrochen, wodurch Fäulniserreger Zutritt nach innen gefunden haben. Das Geäst in seiner Gesamtheit bildet eine stumpfkegelförmige Krone, die trotz ihrer Mächtigkeit infolge der feinen Zweigchen mit den schmalen Nadeln den Eindruck des Weichen, Zarten erweckt. Die Taxodien in den Morästen Nordamerikas breiten ihre Äste, von denen oft fädige, graue Tillandsienstränge *(Tillandsia usneoides)* ähnlich der Bartflechte an unseren Tannen herabhängen, hoch oben auf einem geradschaftigen Stamme weit und sparrig aus, tragen spärliche Belaubung und zeigen nicht jene schöne kegelförmige und dichte Krone, die sie am Rande von Flüssen oder kleinen Seen zu bilden pflegen. Eigentümlich ist den jüngeren Taxodien in den Morästen auch die flaschenförmige Anschwellung an der Basis ihrer Stämme, wie aus der Abbildung in H. Mayr „Die Waldungen von Nordamerika. München 1890“ ersichtlich ist.

Die Nadeln sind freudig grün, flach, linealisch, in eine Spitze auslaufend, bis 1,5 cm lang und über und unter dem Mittelnerven von einer Rinne durchzogen (s. Taf III, Fig. 9). An den Langtrieben (den unbegrenzten Zweigen) stehen sie in spiraliger Anordnung um die Achse, während sie an den letzten Seitenzweigen, den Kurztrieben, abwechselnd, gescheitelt (zweizeilig) und wagrecht gestellt sind. Im Herbste färben sich die Blätter braun und fallen dann bald ab, besonders nach einem Froste, die an den Langtrieben stehenden einzeln, die an den Kurztrieben mit diesen selbst.

Die Blüten sind einhäusig, erscheinen Ende April, kurze Zeit vor den Blättern (s. Taf. III, Fig. 1), die männlichen Blüten in hängenden Rispen am Ende vorjähriger Zweige, die weib-

lichen, in der Zahl von 1—3, am Grunde der Rispen oder an besonderen Zweigen. Im Herbar des Senckenbergischen Museums befinden sich Blüten, die in dem wärmeren Florida im März gesammelt worden sind. Die grünen Blütenknospen sind schon Ende des Sommers sichtbar, die männlichen etwas früher als die weiblichen, und beide erweisen sich bald nach ihrem Erscheinen als verhältnismäßig groß. An der männlichen Blütenknospe umschließen 16—18 spiralig gestellte Hüllschuppen 12—14 Staubgefäße, wovon jedes aus einer wenig excentrisch gestielten, schildförmigen Schuppe besteht, an deren Unterseite meistens 5 Pollensäckchen in ringförmiger Anordnung hängen, ähnlich etwa wie bei den Schachtelhalmen die Sporensäcke an den Schildchen (Taf. III, Fig. 4). Die Staubgefäße sitzen mit ihren Stielen an einem Säulchen, das sich zur Blütenzeit streckt und sie über die Hüllschuppen erhebt (Taf. III, Fig. 3). Der Zapfen ist kugelig oder kugeligoval, von 20—30 mm Durchmesser. Die Fruchtschuppen sind gekerbt und die Deckschuppen mit Dornenspitzen besetzt; beide sind miteinander verwachsen und spiralig angeordnet. Im Winkel der Fruchtschuppe stehen zwei zackige, kantige Samen, die aber bei uns nicht zur Reife gelangen. Kotyledonen sind es 5—9, meistens 6. Der Zapfen bedarf zu seiner Entwickelung ein Jahr und fällt als Ganzes ab.

In den neueren Werken sind die Abbildungen, die den Blütenbau der Sumpfcypresse veranschaulichen sollen, fast sämtlich der Tafel 10 in Richards, Vater und Sohn, Mém. s. l. conif. et l. cycad., Stuttgart und Paris 1826, entnommen. Die Verhältnisse der männlichen Blüten sind dabei nicht sehr klar und nicht durchweg der Wirklichkeit entsprechend gegeben. Herr Professor Dr. M. Möbius hat sich deshalb der Mühe unterzogen und die Blüten naturgetreu nach frischem Materiale gezeichnet und mir zur Verfügung gestellt. Tafel III giebt diese Zeichnungen wieder, aus denen das Wissenswerte über die Blüten leicht zu ersehen ist. Herrn Professor Möbius spreche ich meinen verbindlichsten Dank aus.

Die Wurzeln, die sich in wagrechter Richtung weithin erstrecken und vielfach verzweigen, treiben eigentümliche hohle, knieförmige Schößlinge (Cypress knees) über die Erde und zwar an ganz freistehenden Bäumen gerne nach der Südseite zu, wie an unserem Exemplare. An diesem sind die Schößlinge

nur bis 35 cm hoch, aber immerhin auffallend und auch auf der Abbildung, Taf. II, sichtbar. Im Giardino pubblico in Mailand stehen am Rande des Weihers mehrere Sumpfcypressen, die lange nicht an die Schönheit der Sumpfcypresse am Rechneigraben heranreichen, dagegen Wurzelausschläge von 52 cm Höhe aufweisen. In Amerika werden sie noch bedeutend höher und zuweilen von den Eingeborenen als Bienenkörbe benutzt.

Welche Rolle diese Schößlinge im Leben des Baumes spielen, ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt. Sehr wahrscheinlich dienen sie, wo die Wurzeln ganz oder teilweise von Wasser umgeben sind, der Befriedigung des Atembedürfnisses. Ähnliche Bildungen zeigen sich auch bei anderen wasserbewohnenden Bäumen. Herbert J. Webber schreibt im Yearbook of the U. S. Departm. of Agric. 1896, p. 94, daß die schwarze Mangrove (*Avicennia nitida* Jacq.) und die Sumpf-Mangrove (*Laguncularia racemosa* Gaertn.), die zahlreich in den der Ebbe und Flut unterworfenen Morästen (swamps) Süd-Floridas vorkommen, in Menge besondere Wurzeln entwickeln, die nicht in normaler Weise abwärts, sondern so hoch aufwärts wachsen, daß sie die längere Zeit über der Luft ausgesetzt bleiben und nur bei Hochflut von Wasser bedeckt sind. Die Höhe dieser Wurzeln über dem Boden wechselt von 2—18 Zoll; sie sind besonders in den Salzmorästen dicht beisammenstehend zu beobachten. Taxodien, die an trockenen Orten wachsen, bilden keine knees. Den innern Promenadenweg neben dem Rechneigraben in südlicher Richtung fortsetzend, gelangt man in der Nähe von Guiolletts Grab an eine solche Sumpfcypresse, die, obwohl gleichaltrig mit der eben beschriebenen, doch eine ganz andere Tracht darbietet. Ihre Höhe beträgt 19,20 m (Rörig) bei einem Stammumfang von 1,14 m in Brusthöhe und von 1,50 m am Boden. Der Stamm erhebt sich senkrecht, verästelt sich erst weit oben und trägt eine kleine kegelförmige Krone. Allerdings muß bemerkt werden, daß diese Sumpfcypresse früher von Bäumen umstanden war. Wurzelschößlinge haben sich, wie schon angegeben, keine entwickelt. In dem Günthersburg-Park steht eine Sumpfcypresse mit Wurzelschößlingen frei in einer trockenen, flachen Mulde, die aber früher mit Wasser angefüllt war. Der betreffende Baum war in diesem Jahre über und über mit Blüten bedeckt, so daß er ganz braun aussah. Dieser

Baum ähnelt übrigens in seiner Tracht unserem Exemplare am Rechneigraben; die unteren Äste liegen auf dem Boden ausgebreitet.

Bei uns wird *Taxodium distichum* aus importiertem Samen gezogen; jedoch kann die Zucht auch durch Ableger und junge Triebe geschehen. In den Morästen Amerikas scheinen die Ableger das wesentlichste Mittel zur Selbstvermehrung zu bilden.

Die Sumpfcypresse ist in Nord-Amerika zu Hause. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom 39° bis zum 30° nördl. Breite und von der Küste des Atlantischen Oceans bis zum 100° w. Länge von Greenwich, namentlich findet sie sich in den Staaten Delaware, Virginia, Missouri, Tennessee, Mississippi, Carolina, Louisiana und Texas. In letzterem Staate kommt sie mehr an den Ufern der Flüsse, in den übrigen Staaten meistens in Sümpfen, morastigen Seen (swamps) vor und bildet darin große Wälder. „Sie rückt von allen Bäumen am weitesten in den weichen Schlamm der Moräste vor, in demselben ein ungeheueres Wurzelwerk bildend. Sie gedeiht am besten da, wo der Boden stets vollständig mit Wasser getränkt ist, so in den Bassins und Buchten an den Ufern des Mississippi, wie an den kleinen Landseen in der Mitte der unermeßlichen Moräste Virginiens und Carolinas; wenn die Bäume größer werden, sinken sie allmählich ein und füllen dann die Wasserbecken nach und nach aus, manche ihre aufrechte Stellung beibehaltend, andere nach verschiedenen Richtungen durcheinanderliegend und den Boden bedeckend. Es stehen öfter ganze Gesellschaften von 100 bis 800 solcher vierzig bis siebenzig Fuß hoher Bäume beisammen, welche während eines Zeitraumes, der mehrere tausend Jahre umfassen kann, die Seebecken mit organischer Masse erfüllen. Zuweilen bricht aber der Fluß in dieselben ein und unterwühlt den Boden; die Cypressen werden dann samt ihrem Wurzelwerk weggeschwemmt und bilden jene den Dampfschiffen des Mississippi so gefährlichen schwimmenden Bäume (snakes), welche an der Ausmündung des Flusses in großen Massen zusammengeschwemmt werden und ganze Holzlagen im Schlamme bilden“.[1])

Ein Frankfurter, Ferdinand Lindheimer, der mehr als

---

[1]) Heer, die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865, p. 307.

vierzig Jahre im fernen Westen weilte (er starb als hoher Siebziger in New-Braunfels, West-Texas), der sich um die Erforschung der Flora von Texas sehr verdient gemacht hat, liefert in einem kleinen Buche (Aufsätze und Abhandlungen von Ferdinand Lindheimer in Texas. Herausgegeben von einem seiner Schüler. Gedruckt bei Theodor Wentz in Frankfurt a. M. 1879) eine recht anschauliche und originelle Beschreibung des *Taxodium distichum*. „Die Cypresse," sagt er, „steht in West-Texas, wo keine Sümpfe sind, reihenweise am Wasserrande klarer, fliessender Bäche und Ströme, oft so dicht gedrängt, daß zwischen zwei Stämmen kein gleicher dritter mehr Raum hätte. Wollte ein Maler solche Partien zeichnen, wie an der oberen Guadalupe, am Spring-Creek, an der Sabina, an der Medina vorkommen, wo oft in dichter Reihe 3 bis 7 Fuß dicke Cypressen sich finden, deren nackter Schaft allein 60—80 Fuß erreicht, man würde sein Bild unwahr und überladen nennen." Von einer Cypresse in der Nähe seines Wohnorts New-Braunfels erzählt Lindheimer, daß sieben Mann sie kaum zu umklaftern vermögen, was einem Umfang von ungefähr 12,25 m und einem Durchmesser von etwa 4 m entspräche. Er hat sie auf über tausend Jahre geschätzt.

Sehr interessant sind in diesem Aufsatze die Beobachtungen über die Beziehungen des Puters *(Meleagris gallopavo)* zur Cypresse. „Die Lieblingsschlafstellen für Puter, Turkey roost," heißt es darin, „sind die Cypressen und das aus mehreren Ursachen. Die Cypresse ist ein sehr hoher Baum, auf welchem der Puter sich sicher fühlt; die Cypresse hat sehr lange wagrechte Äste, auf welchen ein Vogel bequem sitzen kann; die Cypresse steht oft nahe an Felsen, über die der Puter, der sich mehr auf seine Beine als auf seine Flügel verlässt, sich leicht durch Flucht retten kann. Die Cypresse steht ferner nahe an dem Wasser und Wasser will dieser Vogel wegen der Hitze, die sein starker Verdauungsprozeß erzeugt, des Tages wenigstens dreimal u. s. w."

Über die Bildung der Sumpfmoore mit Hilfe des *Taxodium distichum* und über die Cypressensümpfe schreibt Schleiden (Die Pflanze und ihr Leben, 5. Aufl., Leipzig 1858, S. 384): „Wo dichte Belaubung den Einfluß der Sonne und den erfrischenden Luftwechsel hindert und so die Zersetzung der vegetabilischen Massen verlangsamt, wo der Boden flach und ohne

Gefälle ohnehin schwer seines Wasserreichtums sich entledigt, und um so weniger, wenn die aufgehäuften Pflanzenleichen beständig den Abfluß hemmen, und der entstandene Humus begierig die Feuchtigkeit ansaugt, da bilden sich die ausgedehnten Sumpfmoore. Durch die fortwährende Zunahme der Vegetationsreste erhebt sich der Boden und oft liegt eine solche wasserdurchtränkte, halbflüssige Masse zuletzt weit über dem Niveau der umgebenden Ebene, ohne daß jetzt noch die Sonne im stande wäre, auch wenn Stürme das schützende Dach entfernen, den Sumpf auszutrocknen oder auch nur sein Fortwachsen zu beschränken. Ein solcher Sumpf erhebt sich bis zu 12 Fuß über die umgebende Ebene in Virginien zwischen den Städten Suffolk und Waldon, von den Einwohnern „the great dismal" (der große Unselige) genannt, der nicht unbeträchtlichen Flüssen den Ursprung giebt und sie mit Wasser versorgt. Es ist besonders die nordamerikanische Cypresse, welche mit ihrer feinen aber dichten Belaubung zur Bildung desselben Veranlassung gegeben. Derselbe Baum ist es, welcher die furchtbaren, verrufenen Cypressensümpfe Louisianas an den Ufern des Redriver und Mississippi bildet. Riesenstämme von unerhörter Mächtigkeit drängen sich aneinander, ihre Zweige ineinander flechtend und am hellsten Tage ein düstres Dämmerlicht verbreitend. Der Boden besteht nur aus halbverfaulten, übereinander getürmten Blöcken und dazwischen aus einem unergründlich tiefen, flüssigen Schlamm, in welchem sich gefräßige Alligators und die beißende Schildkröte umherwälzen, die alleinigen Herren dieser unter der Glut der fast tropischen Sonne qualmenden Hölle; so im hohen Sommer, während im Frühling sich brausend die trüben, schlammigen Fluten der austretenden Ströme in meilenweiter Ausdehnung durch diese feindselige Vegetation ergießen. — So entsprechen diese Cypressensümpfe, von denen uns Sealsfield ein so lebendiges Bild entworfen, im Binnenlande, den Mangrovewäldern, welche die Flußmündungen fast aller Tropenströme umsäumen."

Taxodium distichum war zur Pliocän- und Miocänzeit über ganz Europa, nordwärts bis zum 82°, und wahrscheinlich noch weiter, verbreitet. Auch aus Asien, aus der Gegend von Orenburg, aus dem Amurland, der Insel Sachalin und von Alaska ist die fossile Art bekannt. In Deutschland ist sie häufig und bildet

zuweilen große Braunkohlenlager. Das pliocäne *Taxodium* ist von Geyler und Kinkelin in der Nähe von Frankfurt, in dem Klärbecken bei Niederrad, nachgewiesen worden.

Taxodium distichum liefert ein vorzügliches Nutzholz von 0,45 spec. Gewicht. Es spaltet tangential und wird daher besonders zur Herstellung von Schindeln verwendet, andererseits eignet es sich nach Lindheimer wegen seines Widerstands gegen radiale Spaltung in hohem Grade zum Bau von Kanoes: „denn gerade am Hinterteil und am Vorderteil, wo die Jahrringe von den Flächen des Kanoes durchkreuzt werden, würde fast jede Holzart, die Platane allenfalls ausgenommen, in der Sonne spalten. Vor der Platane hat aber die Cypresse den Vorzug, daß sie als ein harzhaltiges Holz der Fäulnis nicht leicht ausgesetzt ist."

Es werden alljährlich ungeheure Mengen von Cypressenstämmen gefällt, besonders seitdem die früher als unerschöpflich gehaltenen Wälder außerhalb der Moräste in bedenklicher Weise verschwunden sind. So berichtet Dr. Karl Mohr, Mobile, in einem Aufsatze „Wälder der Sumpfcypresse" (Natur 1895, No. 27), daß das während des Jahres 1892—1893 in den an den Atchafalaya-Fluß in Louisiana grenzenden Cypressen-Wäldern geschlagene handelswerte Stammholz von Sachverständigen auf 270 Millionen Fuß (Oberfläche-Maß) geschätzt wurde. Diese Wälder zählen allerdings zu den ergiebigsten; sie umfassen aber einen verhältnismäßig nur kleinen Raum im Vergleiche mit dem ganzen Verbreitungsgebiete der Sumpfcypresse.

Tafel-Erklärung.

Tafel II:

Taxodium distichum am Rechneigraben, einem Weiher in den städtischen Anlagen in Frankfurt a. M.

Tafel III:

Fig. 1. Eine Blütenrispe in natürlicher Größe. Bei *w* zwei weibliche Blüten. *b* = Blattknospen.

Fig. 2. Ein einzelnes Ästchen mit männlichen Blüten, wenig vergrößert.

Fig. 3. Eine einzelne männliche Blüte, stärker vergrößert.

Fig. 4. Ein abgeschnittenes Pollenblatt von innen gesehen. *s* das durchschnittene Stielchen, *sch* die Schuppe, *p* die Pollensäcke.

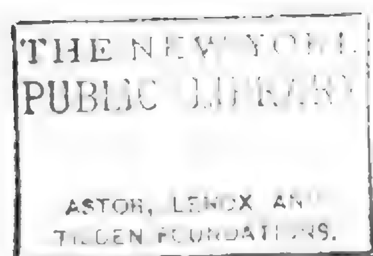
Fig. 5. Längsschnitt durch ein Pollenblatt mit dem Ansatz an die Achse der Blüte. Bezeichnungen wie in Fig. 4.

Fig. 6. Einige Pollenkörner, in Wasser liegend.

Fig. 7. Eine weibliche Blüte, vergrößert.

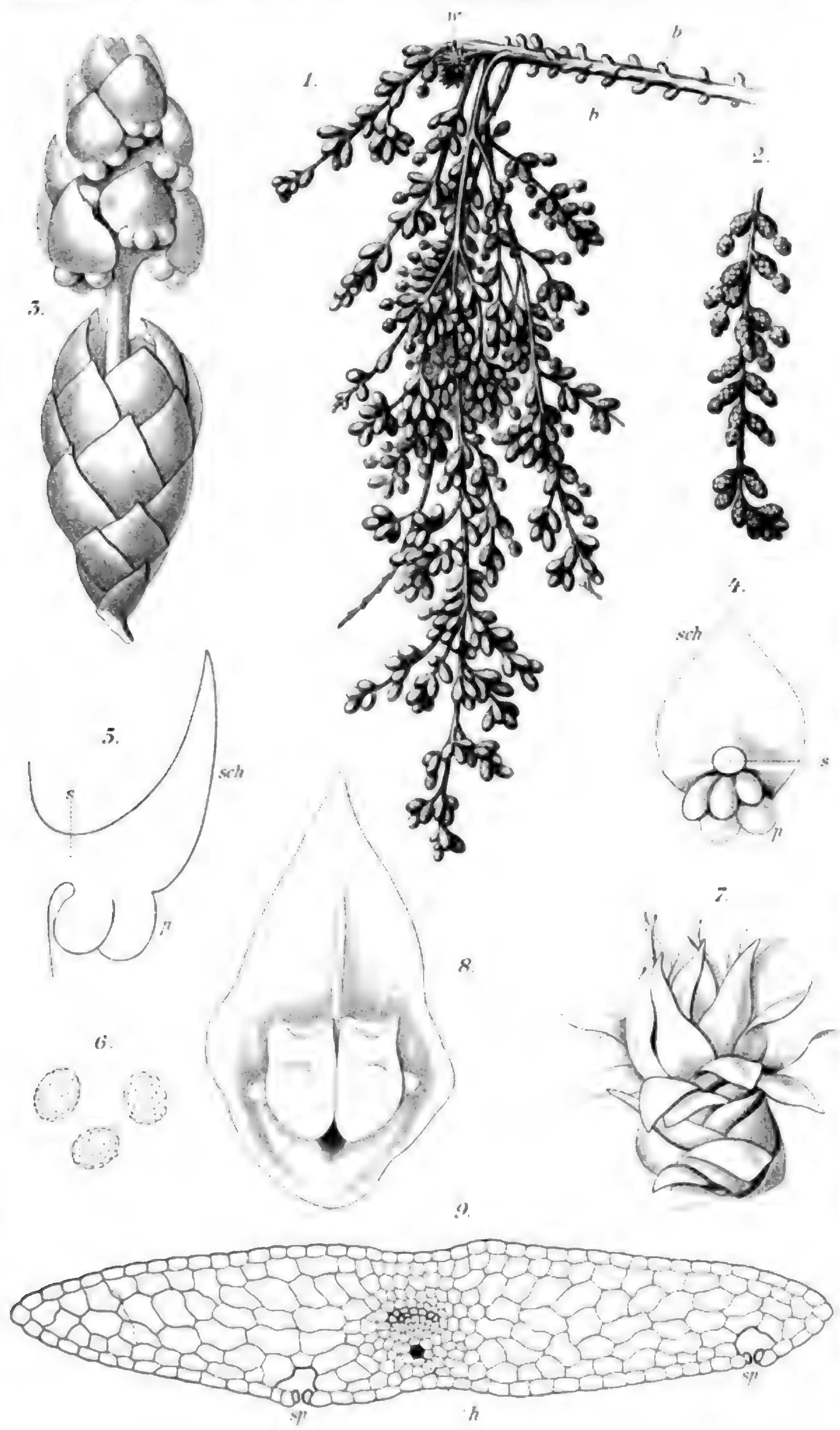
Fig. 8. Ein Fruchtblatt aus dem oberen Teile der weiblichen Blüte mit den zwei achselständigen Samenknospen, von innen gesehen.

Fig. 9. Querschnitt durch ein Blatt. Bei *h* der Harzgang, bei *sp* Spaltöffnungen.



Lichtdruck der Verlagsanstalt F. Bruckmann A.-G., München

Digitized by Google


1.
w
b
b
2.
3.
4.
sch
s
p
5.
sch
s
p
6.
7.
8.
9.
sp
sp
h

Über ein eigentümliches Blühen von Bambusa vulgaris Wendl.

(Mitteilung aus dem botanischen Garten zu Frankfurt a. M. III.)[1])

Von

M. Möbius.

Mit Tafel IV.

Im Botanischen Garten zu Frankfurt a. M. begann im Sommer 1894 ein in einen Topf gepflanztes, etwa mannshohes Exemplar von *Bambusa vulgaris* Wendl. zu blühen, indem sich an den beblätterten Zweigen große Blütenrispen bildeten. Früchte gingen aus diesen Blüten nicht hervor, sie vertrockneten, fielen zum Teil ab, zum größeren Teil aber erhielten sie sich und im nächsten Jahre (1895) kamen an denselben Rispen zwischen diesen alten Blüten vielfach neue hervor, welche sich wie die des vorigen Jahres verhielten. Im folgenden Jahre (1896) wiederholte sich dieselbe Erscheinung. Die vegetative Entwickelung des Stockes stand in dieser Zeit ziemlich still und im folgenden Winter ging der stärkere Stamm, dessen Rest noch bei *st* in Fig. 1 zu sehen ist, zu Grunde. Der schwächere Stamm, der ebenfalls Blüten getragen hatte, erhielt sich noch im Sommer 1897, ging aber allmählich noch in demselben Jahre zu Grunde und wurde etwa 1 m über dem Boden abgeschnitten. Im Frühling 1897 aber erschienen zwei junge Triebe aus der Erde, die gar keine Blätter, sondern nur Blüten bildeten. Der eine kam direkt aus dem Rhizom und wurde etwa 60 cm hoch, der andere entsprang seitlich einem älteren Halm und wurde

[1]) Die erste Mitteilung ist: Beitrag zur Anatomie der Ficusblätter (Ber. d. Senckenb. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1897 p. 117—138. Taf. II, III): die zweite: Über Wachsausscheidung im Innern von Zellen (Ber. d. deutsch. botan. Ges. 1897, Band XV. p. 435—441).

etwas über 30 cm hoch. Am 9. Dezember 1897, als diese Triebe mit ihren Blüten noch ganz frisch aussahen, wurde die Pflanze aus dem Topfe genommen und photographiert, nach welcher Aufnahme die Fig. 1 der Tafel gezeichnet ist. Die Pflanze wurde dann wieder in ihren Topf in Erde gesetzt und nachdem sie den Winter über im Gewächshaus gestanden hatte, traten an den beiden neuen Sprossen in diesem Frühling (1898) wieder einzelne neue Blüten zwischen den Resten der alten, von denen viele abgefallen waren, auf. Neue vegetative Triebe haben sich in dieser letzten Periode nicht gebildet und das Rhizom ist nun auch selbst im Absterben begriffen. Der Stock ist schon mindestens 30 Jahre im Garten und hat früher, als er in freier Erde im Gewächshaus kultiviert wurde, ein sehr üppiges Wachstum gezeigt und starke Sprosse gebildet. Wegen Mangels an Raum wurde er von da schon vor längerer Zeit ausgepflanzt und in einen Topf gesetzt, wo er zurückging und gerade dadurch wohl zum Blühen veranlaßt wurde.[1]) Ein anderes Exemplar, übrigens ein Teil desselben ursprünglichen Stockes, hat noch nicht geblüht, obgleich es unter denselben Bedingungen gehalten wird und nur wenig kleiner als jenes blühende ist.

Ich weiß nicht, ob man in anderen Gärten eine solche Erscheinung, wie die hier von dem blühenden Bambus beschriebene, schon beobachtet hat; mir scheint die Sache doch interessant genug zu sein, um sie einmal zu beschreiben und abzubilden. Daß die Bambusen ganz eigentümliche Verhältnisse in Beziehung auf das Blühen zeigen, ist bekannt; die ausführlichste Zusammenstellung darüber findet sich in Schröters Arbeit über den Bambus (Neujahrsblatt der Züricher naturf. Gesellsch. auf das Jahr 1886, No. LXXXVIII), auf die hier verwiesen sei, in der aber *Bambusa vulgaris* nicht besonders erwähnt wird. Auch ist es nicht unbekannt, daß solche nur Blüten tragende Triebe aus dem Rhizom herauskommen. Schröter berichtet, daß im Jahre 1867 alle Exemplare von *Arundinaria japonica* Sieb. et Zucc., die in den europäischen Gärten von Paris, Sceaux, Marseille und anderen Orten, sowie im botanischen Garten von Hamma bei Algier kultiviert wurden, in Blüte kamen, „und zwar

[1]) Vergl. hierzu meine Beiträge zur Lehre von der Fortpflanzung der Gewächse (Jena 1897, p. 123).

so, daß die ältesten und jüngsten Triebe ganz gleichmäßig ergriffen wurden; sogar die eben aus der Erde hervorgetretenen Knospen verwandelten sich sofort in blühende Triebe.“ Ferner heißt es in Munroe's Monograph of the *Bambuseae* (Transact. of the Linn. Soc. vol. 26, p. 107): Inflorescentia variabilis „scapus vel panicula radicalis aphylla“ etc. (teste Schultes). Der Scapus radicalis aphyllus ist also ein Rhizomsproß, der nur Blüten trägt. Dagegen ist mir keine Angabe darüber bekannt, daß sich neue Blüten an den Ährenresten der vorjährigen Blüten bilden und daß so derselbe Stock mehrere Jahre hintereinander, hier also 4 Jahre, blüht. Im allgemeinen gehen ja die Halme, wenn sie geblüht haben, worauf sie dann meistens auch Früchte anzusetzen scheinen, zu Grunde, und so heißt es auch von der oben erwähnten *Arundinaria japonica*, daß die fruchtenden Triebe abstarben. Wahrscheinlich ist gerade der Umstand, daß sich in dem von uns mitgeteilten Falle keine Früchte aus den Blüten entwickelten, also kein Material zur Fruchtbildung verbraucht wurde, die Ursache, daß aus den kleinen Knospen, die schon im Vorjahre angelegt waren, sich auch wirklich neue Blüten ausbilden konnten.

Die Entstehungsweise dieser neuen Blüten ist, soweit ich es ermitteln konnte, eine zweifache: teilweise nämlich sind es Blüten, bezw. ganze Ährchen, die im ersten Jahre schon bis auf die einzelnen Blütenteile angelegt, aber sitzen geblieben waren und sich erst im zweiten Jahre entwickeln, die vorjährigen Spelzen einfach auseinanderschiebend (Fig. 2); auch mit den Endblüten der Ährchen kann dies offenbar der Fall sein, wie Fig. 3 oben zeigt; teilweise aber werden in den Achseln der unteren Hüllspelzen eines Ährchens, dessen Blüten sich im ersten Jahre entfalten, junge Ährchen angelegt, die dann ebenfalls im zweiten Jahre zur Entwickelung kommen. Im letzteren Falle steht die Blattstellungsebene der jungen Ährchen senkrecht auf der der alten, wie es bei *j* in Fig. 3 zu sehen ist. Hierauf bezieht sich vielleicht, was Munroe (l. c. p. 87) bei der Charakterisierung der Gattung *Bambusa* sagt: „glumae duae aut numero indefinitae, inferiores plerumque gemmiparae.“ Wir sehen auch in einem reifen Ährchenknäuel die einzelnen Ährchen von ziemlich verschiedener Größe, sodaß die deutlich hervortretenden zwischen 0,5 und 2 cm lang sind. Das hängt damit

zusammen, daß die Zahl der Blüten in einem Ährchen verschieden ist, indem bei den kleineren Ährchen die unteren Spelzen alle steril sind und nur die obersten Blüten tragen, bei den größeren dagegen nur wenige, nämlich 2—3, sterile Hüllspelzen vorhanden sind, die folgenden aber fertil sind, also zu Deckspelzen werden und dann bis zu sechs Blüten im Ährchen vorhanden sind. Nach Munroe ist bei *Bambusa vulgaris* die Zahl der Blüten in einem Ährchen 4—9—12. Die untersten Spelzen sind immer die kürzesten, die Deckspelzen also länger als die Hüllspelzen, welch' letztere auch von unten nach oben an Größe zunehmen. Die Vorspelze (Fig. 5) ist ungefähr ebensolang wie die Deckspelze (Fig. 4) in derselben Blüte; letztere ist zugespitzt und oben mit ganz kurzen, spitzen Haaren versehen (Fig. 6), erstere ist oben zweispitzig und besonders an den Spitzen, sowie auf den beiden Kielnerven mit etwas längeren, spitzen Haaren versehen, die an den beiden Endspitzen der Vorspelze aneinanderstoßen (Fig. 7). Von den drei Lodiculis, die bekanntlich bei *Bambusa* vorhanden sind, sind die beiden vorderen, nach der Deckspelze zu stehenden, kürzer und breiter; die dritte, nach der Vorspelze zu stehende, ist länger, spitziger und schmäler, ein Unterschied, der auch von Munroe (l. c. p. 108) für *Bambusa vulgaris* mit folgenden Worten angegeben wird: „Squamulae tenuiter membranaceae, diaphanae, apice pilis sat longis ciliatae, inaequales, duae obovato-oblongae, tertia longior et multo angustior.“ Fig 8 und 9 zeigen eine vordere und die hintere Lodicula aus einer Blüte, deren Staubgefäße sich bereits gestreckt haben, und der Unterschied in der Gestalt und Größe ist daran deutlich zu sehen. Alle Lodiculae sind am vorderen Rande mit langen, steifen, spitzen, einzelligen Haaren dicht besetzt. Die Länge der vorderen Lodiculae mit den Haaren beträgt etwas über 2 mm, die hintere Lodicula ist nahezu 3 mm lang. Eigentümlich ist, daß die vorderen Lodiculae ihre definitive Größe und Gestalt eher erlangen als die hintere, denn bei einer jungen Blüte, wie der, deren Staubgefäße und Pistill in Fig. 10 und 11 dargestellt sind, finden wir die 3 Lodiculae von fast gleicher Länge, die dritte aber etwas schmäler und spitziger; in der letzteren sind auch noch keine Gefäßbündel zu erkennen, während sie in den ersteren schon vorhanden sind. Erst wenn die Blüte älter geworden ist, sehen wir dann die hintere Lodi-

cula länger als die vorderen geworden und mit Gefäßbündeln versehen. Es scheinen gewöhnlich vier solcher, natürlich äußerst feiner Gefäßbündel vorhanden zu sein, die ein Stück unterhalb des vorderen Randes verschwinden. Das Mesophyll der Lodiculae besteht aus etwa zwei Schichten von parenchymatischen, langgestreckten, dünnwandigen Zellen, die kein Chlorophyll enthalten. Die Zellen der Oberhaut sind denen des Mesophylls ähnlich, etwas schmäler und häufig auch an den Enden zugespitzt; im älteren Zustande läßt sich an den Längswänden eine feine Wellung erkennen; Spaltöffnungen fehlen. Die drei Lodiculae bilden drei voneinander ganz getrennte Blättchen und aus diesem Umstande, sowie aus ihrer Struktur, besonders dem Fehlen des Chlorophylls würde man annehmen können, daß sie als die Perigonblätter der Blüte aufzufassen sind. Hackel[1]) könnte dagegen für seine Auffassung, nach der bekanntlich die beiden vorderen Lodiculae einem gespaltenen zweiten Vorblatte entsprechen, die hintere, wenn sie vorhanden ist, einem dritten Vorblatte entspricht, die verschiedene Gestalt und das ungleiche Wachstum der Lodiculae, wie es eben geschildert wurde, geltend machen. Wir wollen hier die Sache dahingestellt sein lassen und nur noch erwähnen, daß den Lodiculis hier keine besondere biologische Bedeutung zuzukommen scheint: die Blüten öffnen sich ja bei *Bambusa* überhaupt nicht, d. h. die Spelzen treten kaum auseinander, und die Lodiculae würden bei ihrer großen Zartheit keine Rolle für den Öffnungsmechanismus spielen können, wie sie es, ebenfalls nach Hackel, in anderen Grasblüten thuen.

Die sechs Staubgefäße stehen rings um den in der Mitte befindlichen Fruchtknoten; die farblosen, anfangs kurzen Filamente (Fig. 10) strecken sich bei der Geschlechtsreife und schieben die rotgefärbten Antheren zwischen den Spelzen heraus. Die Antheren sind nicht versatil wie bei den meisten Gräsern, d. h. der Staubfaden ist nicht nahe der Mitte an der Anthere befestigt, sodaß die Antheren leicht aus ihrer aufrechten Lage umkippen, sondern der Staubfaden ist am Grunde der Anthere, zwischen den nach unten gerichteten hornartigen Fortsätzen der Pollensäcke befestigt, die Antheren sind basifix. Das Connectiv verlängert sich in eine Spitze über die Pollensäcke

---

[1]) Engler's botan. Jahrbücher, Bd. I, p. 336.

hinaus, die ebenfalls rot gefärbt und mit einigen einzelligen spitzen Haaren besetzt ist.

An dem Griffel sieht man nur in ganz jungen Blüten, daß er oben in drei Äste gespalten ist; die drei Gefäßbündel dieser Äste lassen sich durch den ganzen Griffel bis zum Fruchtknoten verfolgen (Fig. 11). Später scheint der Griffel, wie auch Munroe angiebt (l. c. p. 108), durch das frühzeitige Schwinden der Narben und Äste einfach zu sein. Die Griffeläste sind dicht zottig behaart, weiter unten ist der Griffel nur mit einfachen spitzen Haaren besetzt, die am Fruchtknoten ganz verschwinden. Eine Frucht habe ich an unserem Stocke niemals entstehen sehen und glaube, daß überhaupt eine Bestäubung gar nicht stattgefunden hat. Ich muß mich also mit diesen Angaben, welche die früheren Beschreibungen der Blüten von *Bambusa vulgaris* in einigen Punkten ergänzen mögen, begnügen.

Der Bau des Halmes und des Blattes ist bei den Bambusen bekannt genug und die hier besprochene Art bietet darin nichts Besonderes. Über den Bau des Halmes findet sich auch einiges in der citierten Arbeit von Schröter (l. c. p. 13), was auf den Angaben Schwendeners beruht; eine Abbildung von dem Querschnitt eines Bambusblattes findet man in Kerners Pflanzenleben, Bd. I. p. 272 (I. Auflage). Ich benutze aber die Gelegenheit, um noch einiges über den Bau des Rhizomes und der Wurzel zu sagen, worüber mir keine anderen Angaben bekannt sind.

Das Rhizom hat einen fast kreisförmigen Querschnitt und in seinen dickeren Theilen einen Durchmesser von etwa 3 cm. Unter der kleinzelligen Epidermis liegt eine im Verhältnis zum ganzen Durchmesser zwar schmale, aber doch mehr als 20 Zellschichten breite Rindenzone, in der nur einzelne nach den Niederblättern abgehende Gefäßbündel auftreten. Der innere Teil, innerhalb dieser Rindenschicht, ist von außerordentlich zahlreichen Gefäßbündeln durchzogen, die teils längs, teils quer verlaufen. Die ersteren sind in der äußeren Region zahlreicher, sodaß man hier die meisten Bündel auf dem Querschnitte auch wirklich querdurchschnitten sieht; dicht unter der Rinde sind die Bündel am kleinsten und am dichtesten aneinander gelagert; weiter innen sind die querverlaufenden Bündel häufiger, sodaß dadurch das querdurchschnittene Rhizom hier schon dem bloßen

Auge wie mit vielen feinen Adern durchzogen erscheint; dazwischen treten aber auch viele längsverlaufende, also querdurchschnittene Bündel auf. Die Anzahl der querverlaufenden Bündel nimmt in der Nähe der Knoten zu und ist in der Mitte der Internodien am geringsten. Der Querschnitt durch die Bündel zeigt überall ungefähr dasselbe Aussehen und entspricht dem eines typischen Grasbündels, also auch dem in den Halmen, jedoch sind die beiden großen Holzgefäße weniger weit als die im Halme. Vor dem Phloëm liegt ein halbkreisförmiger Belag aus Bastfaserzellen, der so groß oder, bei den äußeren Bündeln, größer ist, als Phloëm und Xylem zusammen, auf der Xylemseite ist der Bastfaserbelag bei den äußeren Bündeln viel schwächer als auf der Phloëmseite, bei den inneren Bündeln fehlt er ganz. Die Wände dieser Bastfaserzellen sind weniger verdickt, als dies im Halme der Fall ist und bei den inneren Bündeln noch etwas dünnwandiger als bei den äußeren. Die Parenchymzellen haben nur schwach verdickte Wände und sind reich an Stärke, die besonders in dem peripherischen Teile des Rhizoms aufgespeichert ist.

Von den Wurzeln hatten die dicksten einen Durchmesser von 3—4 mm; in ihrem anatomischen Bau stimmen die dicken und die dünnen Wurzeln im wesentlichen überein und der Querschnitt zeigt Folgendes. Die Epidermis besteht aus dünnwandigen, senkrecht zur Oberfläche gestreckten Zellen, von denen viele zu Wurzelhaaren ausgewachsen sind. Die Zellen der darunter liegenden Ectodermis sind annähernd quadratisch und haben nur schwach verdickte Wände. Unter ihr liegt eine Zone von 3—5 Lagen kleiner Zellen mit stark verdickten und verholzten Wänden, sie geht nach innen zu in das großzellige Rindenparenchym über, dessen Zellen nach innen zu wieder kleiner werden und in der Nähe des Zentralstranges eine sehr schöne Anordnung in radiale Reihen zeigen. Die innersten kleinen Rindenzellen haben wieder dickere und verholzte Wände. Die Wände der Schutzscheidezellen sind ringsum gleichmäßig stark verdickt, bei den dünneren Wurzeln noch mehr als bei den dickeren und dort treten dann auch die Poren viel stärker hervor. Die Zellen des Pericambiums und die des darunter liegenden Gewebes vom Zentralstrang bekommen ebenfalls verdickte und verholzte Wände, sodaß das erstere wenig deutlich zu unterscheiden ist. Auch einzelne alternierende Xylem- und

Phloëmteile lassen sich nicht erkennen. Deutlich hervor treten etwa 20 große Gefäße, die in einen Ring um das innere indifferente Gewebe, das sogenannte Mark, angeordnet sind. Bis über diesen Ring hinaus nach innen scheint auf dem Querschnitte das Gewebe des Zentralcylinders aus lauter dickwandigen Elementen zu bestehen, die dann in die weniger dickwandigen und größeren Zellen des innersten Teiles übergehen. Besonders in den dünneren Wurzeln treten außer den weiten, in den Ring geordneten, hier in etwas geringerer Anzahl vorhandenen Gefäßen andere kaum hervor, aber in den dickeren Wurzeln bemerkt man außerhalb der weiteren auch zahlreiche engere. Die Phloëmgruppen sind im ausgebildeten Zustande kaum zu erkennen. Die Entwickelungsgeschichte, zu deren Untersuchung mir allerdings nur wenig geeignetes Material zur Verfügung stand, ergiebt, daß jene großen Holzgefäße schon sehr frühzeitig angelegt werden, vor der Differenzierung des übrigen Gewebes, und daß dann außen zahlreiche alternierende Xylem- und Phloëmgruppen entstehen, ohne daß aber jemals deutliche Xylemstrahlen, die sich bis zu jenen großen Gefäßen verfolgen ließen, zu erkennen wären. Soviel läßt sich ferner feststellen, daß die engsten und äußersten Holzgefäße nicht, wie bei vielen anderen Gräsern, direkt unter der Schutzscheide, das Pericambium unterbrechend, entstehen, sondern, daß sie sogar noch zwei bis drei Zellen weit vom Pericambium nach innen zu angelegt werden.[1]) — An absterbenden dicken Wurzeln finden sich in den weiten Holzgefäßen gelbe schleimartige Massen und im Zentrum ein durch Zerstörung des „Markes“ gebildeter weiter Hohlraum. Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß sich ein dem oben beschriebenen ganz ähnlicher Bau der Wurzeln, nach der Untersuchung des ausgebildeten Zustandes, auch bei anderen Gräsern, welche derbere, holzige Wurzeln besitzen, findet und zwar nicht nur bei den verwandten Formen, wie *Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc. und *Arundinaria japonica* Sieb. et Zucc. (*Bambusa Metake* Hort.), sondern auch bei fernerstehenden Formen, wie *Gynerium argenteum* Nees

---

[1]) Diese Zellen scheinen aber aus dem Pericambium hervorgegangen zu sein, das also durch frühzeitig auftretende Teilungen mehrschichtig wird.

und *Erianthus Ravennae* Beauv., sodaß es sich empfehlen dürfte, über diese Graswurzeln noch genauere entwickelungsgeschichtliche Studien anzustellen.

Frankfurt a. M., Botanischer Garten. Juni 1898.

Erklärung der Tafel IV.

Fig. 1. Rhizom mit Halmen und Wurzeln. Rechts das Ende, wo das Rhizom von der Mutterpflanze abgetrennt worden ist, links die wachsende Spitze, welche den größeren Blütentrieb geliefert hat. *st* = Stelle, wo der größte der blühenden Halme angesessen hat. *h* = Halm, welcher ebenfalls geblüht hat und oben abgeschnitten ist.

Fig. 2. Junges Ährchen (1898), das zwischen den vorjährigen Spelzen herauskommt. (Nat. Gr. = 2 cm Länge).

Fig. 3. Ein Ährchen mit vorjährigen (1897) und diesjährigen Blüten (1898); die vorjährigen Teile grau, die diesjährigen weiß. (Nat. Gr. = 2 cm Länge).

Fig. 4. Deckspelze (vergr.).

Fig. 5. Vorspelze (vergr.).

Fig. 6. Oberes Ende der Deckspelze (vergr.).

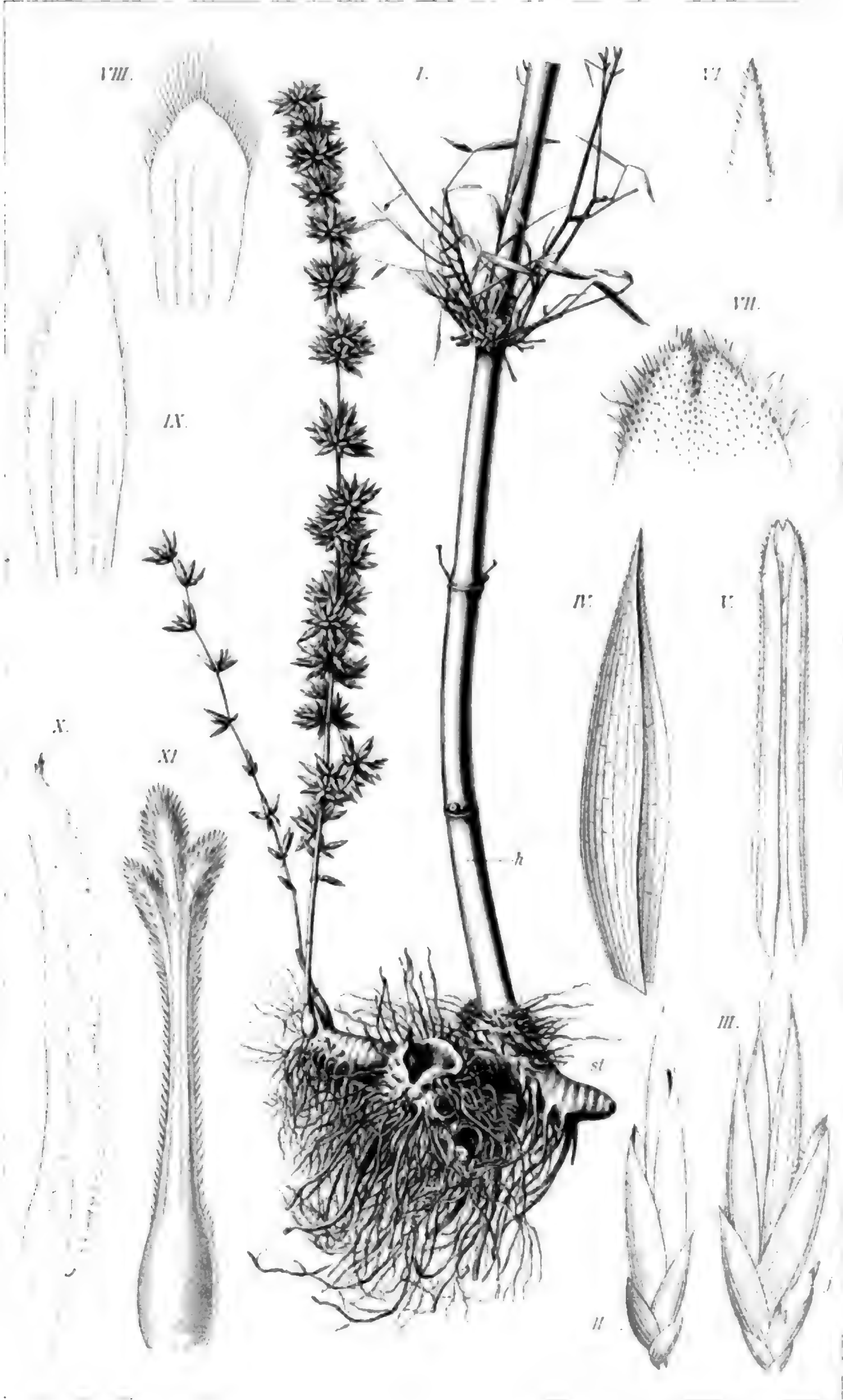
Fig. 7. Oberes Ende der Vorspelze (vergr.).

Fig. 8. Eine der beiden vorderen Lodiculae.

Fig. 9. Die hintere Lodicula, beide aus derselben alten Blüte in richtigem, gegenseitigem Größenverhältnis (vergr.).

Fig. 10. Ein Staubgefäß (vergr.).

Fig. 11. Fruchtknoten mit Griffel und dreiteiliger Narbe, aus derselben jungen Blüte wie Fig. 10 (vergr.).


VIII.
I.
VI.
VII.
IX.
IV.
V.
X.
XI.
h
st
III.
II.

Über den Gehörsinn.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste
der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft
am 22. Mai 1898

von

Dr. **Karl Vohsen.**

Die Redner, denen die ehrenvolle Aufgabe wurde, vor dieser Festversammlung bei der Jahresfeier unserer Gesellschaft ein ihnen vertrautes Gebiet der Naturwissenschaft gemeinverständlich darzustellen, pflegen mit berechtigtem Stolz auf die gewaltigen Fortschritte hinzuweisen, die auf dem Boden naturwissenschaftlichen Denkens dem rastlosen Forschereifer gelungen sind. Wir haben in den letzten Jahren von dieser Stelle die kühnen Hypothesen der Biologie in Pflanzen- und Tierreich, die Resultate der Gehirnforschung, die staunenswerte Entwicklung unserer Kenntnisse von der Netzhaut des Auges behandeln hören. Wir haben Hutten's Worte: „Die Wissenschaften blühen, es ist eine Freude zu leben" in uns nachfühlen können, die wir die Renaissance unserer Tage erleben, die Geburt einer neuen Welt aus dem Geist naturwissenschaftlichen Denkens, das immer tiefer in die Methoden aller Wissenszweige eindringt. — Was uns umgiebt, wir selbst, sind Teile eines großen Ganzen, das wir als Natur bezeichnen und jede Wissenschaft ist in diesem Sinne eine Naturwissenschaft. Dieses Bewußtsein drängt immer mehr in unserem geistigen Leben den Begriff der Philosophie als einer besonderen, über den anderen thronenden Wissenschaft zurück und immer allgemeiner tritt zu Tag: an Stelle einer Philosophie als solcher das philosophische Denken

auf dem Gebiet der Erfahrungswissenschaften. Wir können es dahin definieren, daß die Resultate der Einzelwissenschaft zur Bildung einer Weltanschauung verwendet werden. Philosophisch denken heißt den Blick auf's Ganze richten, und in diesem Sinne wird auch die echte Naturforschung Philosophie genannt werden müssen.

Die Sinnesphysiologie nun nimmt in dieser naturwissenschaftlichen Welterkenntnis einen ganz besonderen Platz ein. Seit Kant in seiner unsterblichen erkenntnis-theoretischen That, die Gedankenarbeit eines Berkeley und Hume vollendend, unser Erkenntnisvermögen auf die einfache Formel brachte, daß wir das Ding an sich nicht erkennen, sondern die Dinge nur soweit verstehen, als sie vermöge der eigentümlichen, einmal gegebenen Erkenntniswerkzeuge von uns verarbeitet werden — mögen wir diese gegebenen Voraussetzungen nun mit ihm aprioristische Formen unserer Vernunft nennen, oder sie als gegebene Bestandteile unserer einfachsten Sinnesthätigkeiten betrachten — seitdem erwächst für jeden Denkenden die Pflicht, die Sinnesthätigkeiten als die Erschließer der Welt zu verstehen — für den Naturforscher aber ist es geradezu eine prinzipielle Frage, sich kritische Rechenschaft abzulegen über die Sinneswerkzeuge, deren Daten den Ausgangspunkt seiner Untersuchungen bilden.

Wenn ich Ihnen heute in der kurzen Zeit eines Vortrags vorführen möchte, was die Erforschung unseres Gehörsinnes an Thatsächlichem zweifellos festgestellt hat, so muß ich von vornherein bitten, jede höher gestimmte Erwartung zu dämpfen. Des thatsächlich Feststehenden wird sich wenig ergeben — die mehr oder weniger wahrscheinliche Hypothese muß mehr, wie erwünscht, die Lücken füllen, die in der Reihe der Thatsachen noch weit klaffen — und die wissenschaftliche Genugthuung wird für uns mehr darin liegen, die festgestellten Thatsachen zu betrachten unter Berücksichtigung der ungeheuren Schwierigkeiten, die gerade der Erforschung dieses Sinnes sich entgegentürmen.

Es umgiebt uns ein Ozean bewegter Luft. Kein Körper, der in geeigneter Weise bewegt, nicht in dem umgebenden Medium Schallphänomene hervorrufen könnte. Die physikalische Untersuchung hat als Ursache der Schallwahrnehmungen Ver-

dichtungen und Verdünnungen der Luft nachgewiesen, die wir uns am einfachsten unter dem Bild einer Wasserwelle veranschaulichen. Auf der überreichten Tafel finden Sie den Gesamtbereich der als Töne wahrnehmbaren Schwingungen zunächst als Oktaven eingetragen. Von 11 bis 55,000 Schwingungen sollen unserem Ohr wahrnehmbar sein, wenn auch den Grenzen nach unten und oben wenig von *musikalischem* Ton anhaftet. Denn, wie Sie sehen, ist der musikalisch brauchbare Teil der Skala auf die Schwingungen von $41^1/_4$ dem E_I des Kontrabasses bis zu dem d^V der Pikkoloflöte mit 4752 Schwingungen beschränkt. Der Grund dieser Beschränkung wird Ihnen sofort klar, wenn Sie die auf *einen Teil* der Skala beschränkte Fähigkeit unseres Gehörs betrachten, feinere Unterschiede der Tonhöhe zu erfassen. So arm, wie es bei den halben Tönen des Klaviers scheint, jede Oktave nur 12 Töne umfassend, ist nun die Skala für unser Gehör nicht. Der deutlich unterscheidbaren Töne sind es viel mehr. Wir sehen beim Auge die Farben des Spektrums ohne scharfe Grenzen ineinander übergehen, während unser Gehör eine ungemein viel größere Menge von Tönen als scharf, qualitativ unterschiedene Tonhöhen aufzufassen vermag. Das musikalich geschulte Gehör unterscheidet nach den Untersuchungen *Preyer's* in den tiefen Oktaven Töne, die um 8—16 Schwingungen in der Sekunde voneinander getrennt sind, in den mittleren Oktaven von a_I — c_{II} wird sein Unterscheidungsvermögen so fein, daß es eine Drittel-Schwingung in der Sekunde als eine Tondifferenz erkennen kann, höher in der Skala nimmt dies Unterscheidungsvermögen wieder ab und über dem C^V sind, auch bei musikalischen Menschen, Irrtümer von 100—1000 Schwingungen nicht selten.

Diese physikalisch zerlegte Tonwelt ist nun in Wirklichkeit ebenso gemischt, wie es die Wellen eines brandenden Meeres für unser Auge sind. Das Auge versagt und die Phantasie erlahmt, wenn wir versuchen in dem bewegten Meere die zahllosen Wellensysteme zu verfolgen, auf und ab schwankend, zu Bergen getürmt, zu Thälern vertieft, von wechselnden Kräften zersplittert und zerstäubt! — Nur in großen Zügen nimmt das bewundernde Auge das mächtige Schauspiel auf, das *Helmholtz* als treffendes Beispiel des ästhetischen Wohlgefallens an der Musik heranzieht. Unser Ohr aber, ungleich dem Auge, findet

sich in dem umgebenden Ozean der Luftwellen zurecht, es vermag die unendlich feinen und komplizierten Schwingungsformen zu analysieren, die ihm die bewegte Luft zuträgt.

Was unser Gehör in feiner Differenzierung der Laute leistet, offenbart uns am besten das wichtigste Gebiet seiner Thätigkeit, die menschliche Sprache. — Was der Mensch durch Kultur geworden, verdankt er der Sprache. Sie ist die Trägerin des Gemeinsinns, sie kündet die Gefühle, sie ermöglicht die Bildung abstrakter Begriffe, durch die der Menschengeist sich die Welt erobert. Worte sind akustische Zeichen für Begriffe. Wir können uns vorstellen, daß eine Sprache aus Geberden an die Stelle der Lautsprache tritt, wie sie das sogenannte französische System des Taubstummenunterrichts in der That ausgebildet hat. Aber eine Geberdensprache eignet sich nur mit unsäglicher Mühe und Unbeholfenheit das an, was die Menschheit sich in Jahrtausenden an Begriffs- und Wortschätzen erworben hat, denn ihr fehlt gerade das, was den Gehörsinn so geeignet machte, die Geburts- und Aufnahme-Stätte der Zeichen für die abstrakten Begriffe zu werden. Die Geberdensprache verhält sich zur Lautsprache, wie der optische Telegraph zum Telephon. Die Übermittlung des Lichtpunktes erfolgt wohl rasch, aber Form und zeitliche Aufeinanderfolge der Zeichen, deren sich der optische Telegraph bedient, erfordert als Voraussetzung eine umständliche Verabredung, wenn seine Zeichen Worte oder Sätze bedeuten sollen, — und einer größeren Beweglichkeit, wie sie durch optische Buchstaben-Zeichen erreicht wird, entspricht wieder ein größerer Zeitverlust. Der telephonischen Mitteilung folgt das Verständnis sozusagen im Momente der Wahrnehmung.

Geben wir uns Rechenschaft über die Eigentümlichkeiten, die gerade den Gehörsinn befähigen, Träger der Verständigung zwischen den Geschöpfen zu werden und die abstrakte Begriffsbildung zu ermöglichen.

Alle Dinge können tönen! — So suchte man sich früher die Entstehung der Sprache zu erklären, daß man Schallnachahmung als Ausgangspunkt der Bezeichnung durch Laute annahm. Wohl spielt die Schallnachahmung im Leben der Sprache eine Rolle — aber die Worte, die auf sie hinweisen, sind, nach Max Müller's treffendem Wort, Spielzeug nicht

Werkzeug der Sprache. Nicht die Dinge, die tönend bewegt werden, erzeugen die Sprache, sondern das Geschöpf, das Laute äußert. Wohl kann der Klang von Dingen in die lautliche Bezeichnung verwoben werden — aber das geschieht erst, nachdem der Mensch auf anderem Wege bereits Sprache und abstrakten Begriff erworben hat, und das Ding benennt, das er bereits kennt.

Auch auf dem Gebiete der Sprachforschung ist in den letzten Jahrzehnten an Stelle willkürlicher, mehr weniger geistreicher Theorien die naturwissenschaftliche, empirische Methode getreten, die das geheimnisvolle, mehr wie jedes andere Problem für die Selbsterkenntnis des Menschen wichtige Rätsel des Sprachursprungs zu lösen versucht. Der bahnbrechende Geist des Frankfurter Gelehrten Lazarus Geiger erwies zuerst den Inhalt der Sprachwurzeln als sichtbare Objekte, während man bis zu ihm immer nur an tönende Objekte als Inhalt der primitiven sprachlichen Bezeichnung dachte. Er verlangte zuerst neben den von Grimm, Pott und Anderen ergründeten Lautumwandlungs-Gesetzen nach den Gesetzen der Begriffs- oder Bedeutungs-Umwandlung. Sein umfassendes Genie aber ließ, wie Theodor Neubürger[1]) treffend sagte, den Bogen des Odysseus zurück, den bis heute kein Berufener gleich ihm zu spannen vermochte. Geiger starb schon im 42. Lebensjahre. — Auf seinen Schultern ruht die Theorie des Sprachursprungs, die mir naturwissenschaftliches Denken am ehesten zu befriedigen geeignet erscheint, die Ludwig Noiré's. Geiger fand das sichtbare Objekt, an das die sprachliche Bezeichnung sich anlehnte, in dem „Anblick eines heftig bewegten, menschlichen oder tierischen Gesichts, den Schrei auslösend als Ausdruck der Teilnahme und inneren Erregung.“ (Neubürger.) Noiré nimmt, dem Inhalt der Sprachwurzeln entsprechend, die stets auf die menschliche Thätigkeit hinweisen, die gemeinschaftliche Arbeit einer Stammesgemeinschaft, von unwillkürlichen Lauten begleitet, wie wir sie auch beim Tiere beobachten, als Ausgangspunkt der Sprachbildung an. Das von Geiger zuerst postulierte Gesichtsbild erscheint ungezwungen mit dem Laute vereinigt als das Produkt der schaffenden Thätigkeit.

---

[1]) Anthropologenkongreß 1882: Das Verhältnis der Sprachforschung zur Anthropologie.

Auch Max Müller hat sich dieser Theorie angeschlossen, die alle Elemente aufweist, welche Sprach- und Begriffsbildung voraussetzen. Erstens der unwillkürliche Laut, der künftige Träger der Sprache, die Thätigkeit begleitend, zweitens das Geschaffene, die gemeinsam gegrabene und bewohnte Höhle, der gemeinsam überwundene Feind, als der Inhalt des zukünftigen Wortes, den es vermöge der rückerinnernden Kraft der Gehörswahrnehmung im Gefühl der Gemeinschaft hervorruft, — und drittens die Verständlichkeit und Mitteilbarkeit für eine größere Zahl von Individuen, deren jedes mit diesem jederzeit erzeugbaren Laut die Fähigkeit hat, in seinem Nächsten durch dessen Gehörsinn die gleiche Erregung hervorzurufen, die es selbst bewegt. — Von diesem Keime aus mag der Wunderbaum menschlicher Sprache und Begriffsbildung vielleicht entstanden sein! — Möge aber auch an Stelle dieser so anschaulichen Theorie, die Noiré in seinem tiefdurchdachten Werke „Logos, Über Ursprung und Wesen der Begriffe“ durchgeführt hat, eine andere Anschauung treten — so bleibt doch immer die gleiche Bedeutung des Gehörsinns für die Sprache und Begriffsbildung. Denn das Wesentliche für die abstrakte Begriffsbildung, in der die Überlegenheit des intelligenteren Geschöpfes besteht, beruht in der raschen Aufeinanderfolge der Vorstellungen, für die eben nur solche Zeichen brauchbar sind, die sich selbst rasch folgen können, mannigfaltigster Wandlungen fähig sind und rascheste Auffassung ermöglichen.

Wir verdanken unserem Mitbürger Herrn Oskar Wolf in seinem ausgezeichneten, 1871 erschienenen Werk über Sprache und Ohr eine genaue Analyse der Sprachlaute in physikalischer und musikalischer Beziehung. Er zeigte darin zum erstenmale, daß Vokale sowohl wie Konsonanten, die man wesentlich als bloße Geräusche zu betrachten geneigt war, ihre bestimmte in kleinen Grenzen schwankende Tonhöhe haben. Diese erstreckt sich vom R als tiefstem Laut mit 16 Schwingungen bis zum S (c^{IV} — c^{V}) mit 4032 Schwingungen in der Sekunde. — Neben der Aufnahme dieser in ihrer Zusammensetzung, in Form, Zahl und Stärke unendlichen Verschiedenheiten unterworfenen Laute beweist unser Gehör eine außerordentliche Schnelligkeit der Auffassung. Während unser Auge eine Reihe von Eindrücken, deren Einzeldauer unter $^1/_{10}$ Sekunde liegt, nicht mehr vonein-

ander sondern kann, unterscheidet unser Gehör in der Sprache mit Leichtigkeit 20 und mehr qualitativ verschiedene Laute in der Sekunde. Diese große Beweglichkeit der Gehörswahrnehmungen eignet sie dazu, erstens den an sie gebundenen Begriffen eine rasche Aufeinanderfolge zu gestatten und zweitens stellt sie eine unendliche Fülle der Bezeichnungen zu Gebote. Gesichtswahrnehmungen, und solche sind ja auch die Elemente der Geberdensprache, wechseln für unser Auffassungsvermögen viel langsamer, ein Gesichtsbild verdrängt das andere und hinterläßt einen Eindruck, der erst wieder von einer ähnlichen Wahrnehmung geweckt werden muß, welche Wahrnehmung wir aber nicht aktiv, künstlich hervorrufen können — das Gehörbild aber ist ein reines Symbol für das, was es bezeichnet — (zwischen dem Worte „Haus" und einem Haus besteht gar kein Zusammenhang) — und bindet so die geistige Repräsentation oder Abstraktion an eine sinnliche Wahrnehmung, den Laut, der allzeit aktiv reproduzierbar ist. Das Wort Vernunft schreibt sich vom Vernehmen her und deutet schon auf die Wichtigkeit der Gehörswahrnehmungen für die Bildung abstrakter Begriffe hin. —

Diese Gesichtspunkte werden zu leicht außer Acht gelassen in der so aktuellen Frage des Taubstummenunterrichts. Wie irrtümliche Anschauungen über das Wesen der Sprache und ihre Beziehungen zum Laut herrschen, zeigt unter Anderen Arthur Hartmann, der in seinem Buch über Taubstummheit und Taubstummenbildung, das die Frage in sonst trefflicher und klarer Weise behandelt, noch annimmt, daß die Geberden die ursprüngliche Sprache des Menschengeschlechts gewesen und durch die phonetische Sprache verdrängt worden seien. „Auf je tieferer Stufe ein Volksstamm steht, je weniger die phonetische Sprache entwickelt ist, um so mehr finden sich Geberden im Gebrauch, wie wir dies von den Forschungsreisenden aus den lange Zeit von der Kultur unberührt gebliebenen Gegenden Asiens, Afrikas und Amerikas berichtet bekommen." [1]) Es dürfte dem Verfasser schwer fallen diese Behauptung zu belegen. Ein so gründlicher Forscher, wie Waitz in seiner Anthropologie, weiß nichts davon. O ja, das Mienenspiel, die „darstellenden Zeichen",

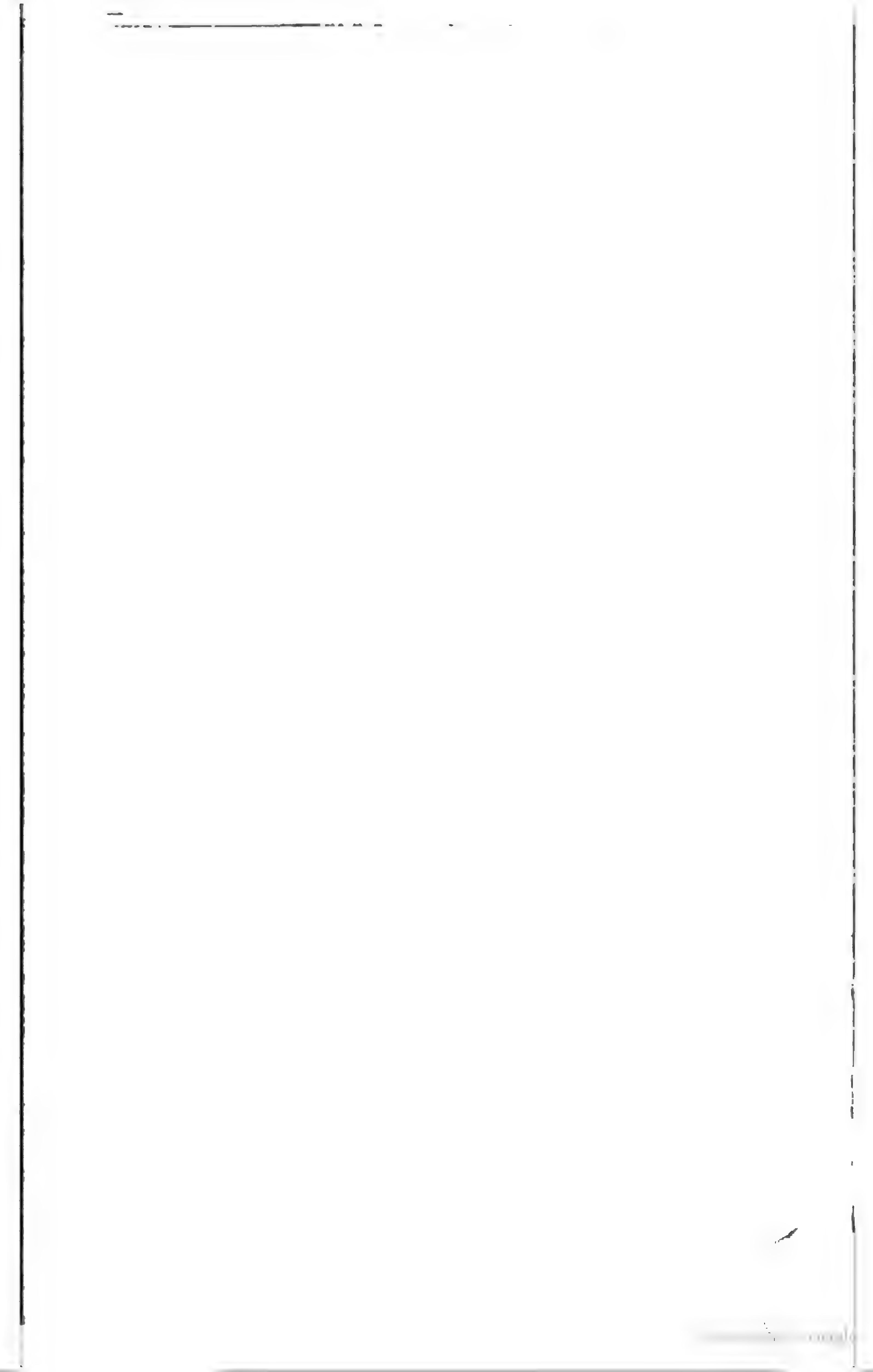
[1]) Hartmann l. c. S. 109.

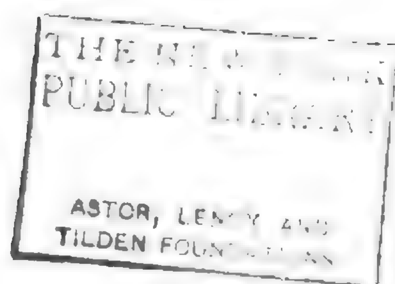
wie sie Waitz nennt: Zeichen des Grußes, der Verehrung, Verachtung, des Friedens, der Feindschaft, die Standesmerkmale mögen bei niederstehenden Völkern besonders ausgeprägt sein — aber das ist keine Sprache, keine begriffliche Mitteilung, die dieser voranging, sondern erst Ergebnis sprachlich erreichter Kultur. — Wir selbst leiden ja keinen Mangel an solchen Zeichen, nur treten sie mit der fortschreitenden Herrschaft der Vernunft und Sitte, soweit sie Äußerungen spontanen Gefühls sind, zurück. Aber darüber ist kein Zweifel, daß sie zum wesentlichen Charakteristikum des Menschen erst als sekundäre Merkmale gehören — das primäre aber ist allüberall Lautsprache und kein Volk, das ohne diese gefunden wäre. —

Sie erinnern sich noch einer jüngst stattgehabten öffentlichen Polemik, in der der Altmeister des Taubstummenunterrichts, unser Landsmann Vatter mit überzeugter Begeisterung seine erfolgreiche Methode des Laut-Unterrichts vertrat. In ihm verleihen wir dem Taubstummen nicht nur die Möglichkeit sich mit dem Vollsinnigen zu verständigen, sondern wir geben ihm in den Bewegungsempfindungen, die das Sprechen auch des nichthörenden Taubstummen begleiten, eine Art von Ersatz für die aktiv reproduzierbaren Laute und verhelfen ihm so zu einem Teil der Beweglichkeit des Denkens, die seine hörenden Brüder in so hohem Maße besitzen. — Die Geberden sind unbeholfen und arm, wenn der Taubstumme mit ihnen auf eine Nachahmung der Gegenstände ausgeht — dienen ihm die Geberden als Zeichen für die Schrift, so wird sein Ausdrucksvermögen wohl reicher; aber schwerfällig und unvollkommen, und bei dem nötigen raschen Wechsel der optischen Buchstabenzeichen, die doch ursprünglich als ein zur Dauer fixierter, räumlich ausgedehnter Sinneseindruck gedacht sind — wird die Mitteilung unendlich viel schwieriger zu erlernen und aufzufassen.

Die Wechselwirkung zwischen Gehör und Sprache, die sich aus dem Gesagten ergiebt und die sich in der innigen Wechselbeziehung zwischen schallwahrnehmenden und lautbildenden Organen ausdrücken muß, findet ihren deutlichen Ausdruck in geradezu frappanter Weise in dem Verhalten der Organe in der Tierreihe.

Die Entwicklungsgeschichte zeigt uns die erste Anlage des Gehörorgans, wie die jedes anderen Sinnesorgans, aus dem Ektoderm sich entwickeln. Die einfachste Form ist in einer




THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Übersicht unserer Tonwahrnehmungen.

(Daten aus Bezold, Helmholtz, Hensen, Preyer, O. Wolf.)

Gesamtbereich der als Schall wahrnehmbaren Schwingungen in ca. 11½ Oktaven.

R-Laut — Tonbereich der Sprache — S-Laut

Contrabass — Tonbereich der Instrumentalmusik (Orchester). — Piccoloflöte

Schwingungszahlen 11 16½ 33—41¼—66 132 264 528 1056 2112 —4224—4752—8448 16896 33792 55000

C II C I C c c I c II c III c IV c V c VI c VII c VIII ect.

Bei Schwingungs-
hlen von . . . . (A I) 55 120 400 500 1000

id als verschiedene
nhöhen unterscheid-
r Differenzen von . . . . . 0 ? 0,4 0,36 0,5 Irrtümer von 100—1000 Schwingungen ?

Einstülpung des Ektoderms gegeben, die bald offen, bald abgeschlossen, als Gehörbläschen, neben ihrem Zusammenhang mit dem Nervensystem als charakteristisches Merkmal Hörhaare, entsprechend den Fühlhaaren der äußeren Decke und einen Hörstein oder Otolithen, oder auch eine Otokonie genannte Konkrementanhäufung enthält. Homologe Gebilde können wir durch die ganze Tierreihe bis zum Menschen verfolgen.

Die überreichte Tafel zeigt Ihnen das Auftreten der sogenannten Gehörorgane in der Tierreihe im Zusammenhang mit dem Auftreten der lauterzeugenden Organe. Sie sehen auf der ersten Abbildung die kleinen konkrementlosen Bläschen in der Randzone der Qualle, die als hypothetische Gehörorgane angesprochen werden. Den Zusammenhang der haarartigen Bildungen in der Otocyste mit den gleichen der äußeren Decke sehen Sie noch ganz deutlich ausgesprochen bei der Meduse, die Ihnen die zweite Abbildung wiedergiebt. Die dritte Abbildung zeigt Ihnen das otolithenhaltige, mit Hörhaaren versehene Bläschen, die Otocyste, das uns nun durch die ganze Tierreihe bis zu den Wirbeltieren begleitet. Die einzige Ausnahme bilden die Insekten, denen die Otocyste fehlt und die ein paukenhöhlenartiges Sinnesorgan mit ganglionärer Nervenausbreitung, in keulenförmigen Stäbchen endigend, besitzen. Und gerade diese Tiere sind es auch, die ein Integumentgebilde, aus Zähnen und Leistchen bestehend, aufweisen, mit denen sie die wohlbekannten, brummenden, zirpenden, schrillen Laute erzeugen. — Bei den Krebsen, deren vielleicht Schall wahrnehmende kompliziertere Organe die Abbildungen Ihnen wiedergeben, kommt ein lauterzeugendes Organ an den vorderen Gliedmaßen vor, das nur bei Männchen vorhanden, zur Zeit der Brunst zur Anlockung der Weibchen benutzt zu werden scheint. — Bei den Wirbeltieren finden wir die Acranioten ohne lauterzeugende und tonwahrnehmende Organe. Bei den Cranioten aber entwickelt sich das otolithenhaltige Organ in besonderer Weise. Es gestalten sich allmählich die halbzirkelförmigen Kanäle in Verbindung mit einem doppelten Vorraum, dem Sacculus und Utriculus, von denen aus zunächst bei den Fischen als lagena leicht angedeutet und ohne entwickeltere, besonders differenzierte nervöse Gebilde, mehr vorgeschritten schon bei den Amphibien, der Anhang des nun Labyrinth genannten Organs entwickelt,

der sich zu immer größerer Selbständigkeit gelangt, eine spiralförmige Drehung annimmt und endlich als Schnecke in dem Labyrinth unterschieden wird. Ein weiteres Gebilde tritt bei den Amphibien zuerst auf: die Paukenhöhle. Sie bildet einen Hohlraum, dem Labyrinth vorgelagert und enthält zunächst einen knorplig knöchernen Stab, die Columella. Diese wird vorwiegend knöchern bei Reptilien, ganz knöchern bei den Vögeln. Reptilien und Vögel haben als weiteren Fortschritt ein äußeres Ohr, zunächst in einem Gehörgang und Ansatz zu einer Ohrmuschel bestehend. Die Säuger endlich haben 3 Gehörknöchelchen, Gehörgang und entwickelte Ohrmuschel.

Dieser Entwicklung entspricht nun aufs genaueste die des lauterzeugenden Organs von der Stelle an, wo eine Schnecke als selbständigeres Gebilde auftritt.

Die Fische gelten als stumm. Nur von den Umberfischen, den Maigres der Franzosen, wissen wir, daß sie eine unterseeische Musik machen, wahrscheinlich in der Schwimmblase erzeugt, welche von den Fischern benutzt wird, da man sie an der Oberfläche des Meeres vernehmen kann. Ob es richtig ist, daß, wie die Fischer behaupten, sie durch Pfeifen angelockt werden können, will ich dahingestellt sein lassen. Was sonst — besonders von Johannes Müller — von lauterzeugenden Fischen mitgeteilt wird, bezieht sich meist auf Laute, die accidentell erzeugt werden, wenn der Fisch seinem Elemente entnommen ist, Geräusche, die zufällige Bewegungen, wie das Öffnen der Kiemen begleiten und etwa den Geräuschen in den Därmen gleichzustellen sind.

Bei Amphibien finden wir schon Stimmlippen als Wulste angedeutet, es differenzieren sich die Knorpel des Kehlkopfs, der sich bei den Reptilien schon als ein deutlich von der Luftröhre abgesetztes Gebilde zeigt. Die Vögel mit ihrem entwickelten Gesangsvermögen zeigen den feingebauten Syrinx an der Teilungsstelle der Luftröhre und die Säuger endlich den mehr weniger vollkommenen mit kompliziertem Muskelapparat ausgestatteten Kehlkopf.

Was aber den Parallelismus dieser Organe am meisten erhärtet, ist die Thatsache, daß er sich auch in den Rückbildungen ausgeprägt hat. Das zeigen Schlangen, Wale und Monotremen (Kloaken- und Beuteltiere), deren Ohr und Kehlkopf entsprechende Verkümmerungen aufweisen.

Diese Thatsachen ordnen sich vor unserem Blick, wenn wir sie im Lichte unserer modernen Erkenntnis von der Doppelfunktion des Gehörorgans betrachten.

Die Störungen des Körper-Gleichgewichts — die durch zahllose Versuche, zuerst von Flourens und in unserer Zeit besonders durch die Forschungen Ewald's nachgewiesen sind — bei Verletzungen der zu den Otolithen in naher Beziehung stehenden halbzirkelförmigen Kanäle sprechen für eine statische Funktion des Labyrinthes, wenn wir auch dahingestellt sein lassen, ob wir diese als statischen Sinn bezeichnen dürfen. — Schon früh wurden die otolithenhaltigen Gebilde von den Zoologen als Gehörorgane angesprochen, aber wesentlich per exclusionem, man wußte nicht was sonst mit diesen Gebilden anfangen. Yves Delages und später vorzüglich Chun und Verworn haben durch ihre Untersuchungen die Natur der Otocysten als Gleichgewichtsorgane sichergestellt. Für ihre Thätigkeit aber als Gehörorgane fehlt uns jeder zwingende Beweis. Theoretisch können wir sie als wohlgeeignet ansehen, geübt durch die Wahrnehmung gröberer Bewegungen allmählich auch die feineren Schwingungen des umgebenden Mediums dem Nervensystem zu übermitteln. Aber spärlich sind die Versuche, die dies festzustellen scheinen. Eigentlich sind es nur zwei Beobachtungen. Ranke's Beobachtungen an *Pterotrachea* und Hensen's bei *Mysis*. Die zugeführten Töne bewirkten hier Bewegungen der als Fühler, Wimpern oder Hörstäbe bezeichneten Gebilde. — Auf die spärlichen Beobachtungen können wir eine Erkenntnis nicht aufbauen. —

Diese Beobachtungen aber wurden erst unternommen, nachdem eine Hypothese unsere Wissenschaft befruchtet hatte, die zu den größten Errungenschaften der Physiologie zu rechnen ist und streng logisch aus physikalischen und physiologischen Thatsachen entwickelt wurde: Die Hypothese Helmholtz von der Funktion des Corti'schen Organs!

Wir haben doppelte Veranlassung bei der Jahresfeier der Senckenbergischen Gesellschaft dieser wissenschaftlichen That zu gedenken. In der Vorrede zur ersten Auflage seiner Lehre von den Tonempfindungen gedenkt Helmholtz in besonderer Dankbarkeit der Senckenbergischen Gesellschaft, die ihm durch Verleihung des Soemmerringpreises die Mittel gewährt habe, ein

Harmonium in reiner Stimmung bauen zu lassen und so einen Teil der Untersuchungen auszuführen, die seinem Werke zu Grunde liegen.

Ich erlaube mir Ihnen die interessanten Schreiben vorzulegen, die von dem großen Physiker und Physiologen bei dieser Gelegenheit an die Senckenbergische Gesellschaft gerichtet wurden.[1])

Helmholtz fand als Grundlage zu seinem Werke „Die Lehre von den Tonempfindungen" die Kenntnis der Obertöne, der Kombinationstöne und der Schwebungen schon vor. Aber er vervollkommnete zunächst die Methoden der Beobachtung der Obertöne durch Erfindung der sie verstärkenden Resonatoren

---

[1]) Der erste Brief lautet:

Herrn Dr. Ripps
Sekretär der Senckenbergischen Gesellschaft
zu Frankfurt a. M.

Hochgeehrter Herr!

Bei meiner gestern erfolgten Rückkehr aus England fand ich die mir von Ihnen zugesendete Anzeige vor, daß die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft mir den Soemmerringischen Preis zuerkannt habe. Ich bitte Sie der Gesellschaft mittheilen zu wollen, daß ich diese ehrenvolle Auszeichnung mit der größten Freude und Dankbarkeit entgegennehme, und auf die Anerkennung meiner Leistungen, die mir in dieser Weise von einer so ausgezeichneten und berühmten Gesellschaft geschenkt wird, stolz bin. Ich habe durch vielfältige Erfahrungen über Aussetzungen von wissenschaftlichen Preisen u. s. w. mich überzeugt, daß Geldbewilligungen in der Art vertheilt, wie sie mit dem Soemmerringschen Preise verbunden sind, bei weitem am nützlichsten für die Wissenschaft sind. In meinem eigenen Falle kommt die mir ertheilte Bewilligung einem Bedürfniß entgegen. Ich werde sie nähmlich verwenden, um ein musikalisches Instrument ausführen zu lassen, auf welchem der Versuch zu einem vollkommeren Stimmungssystem gemacht werden soll, als das bisherige war, und worüber Sie eine kurze Auseinandersetzung des Planes auf beiliegendem gedruckten Blatt finden. Es ist die Ausführung dieses Instruments für die Vollendung meiner akustischen Studien über physiologische und physikalische Theorie der Musik nöthig, deren Veröffentlichung ich eben vorbereite, und es wird mir diese Vollendung durch die Hülfe Ihrer Gesellschaft beträchtlich erleichtert.

Mit der größten Hochachtung
Ihr ergebener
H. Helmholtz.

Im zweiten Brief bestätigt Helmholtz den Empfang des Preises und des Diploms als korrespondierendes Mitglied.

und fand in diesen erst das Mittel, die Lehre von den Klängen, die sich ja durch die Kombination ihrer Obertöne voneinander unterscheiden, in vollendeter Weise aufzubauen. Er entdeckte zu den Kombinationstönen die Summationstöne, und so war eine breite Basis gewonnen, um die bis dahin verborgenen Ursachen der Konsonanz und Dissonanz in den bei naheliegenden Schwingungszahlen auftretenden Schwebungen aufzudecken. — Zum Verständnis seiner Betrachtungsweise, wie auch für physiologisch-psychologische Untersuchungen im Allgemeinen besonders wichtig und charakteristisch für die Denkart des großen Mannes scheint mir seine Darlegung der Kontroverse, die zwischen Ohm und Seebeck entstanden war.

Schon vor Helmholtz hatte Ohm das Gesetz aufgestellt, daß unser Gehör nur eine pendelartige Schwingung der Luft als einfachen Ton auffassende, jede andere periodische Luftbewegung aber zerlege in eine Reihe von pendelartigen Schwingungen und die diesen entsprechende Reihe von Tönen empfinde. — Seebeck aber, der mangels geeigneter Methoden, diese einfachen pendelartigen Schwingungen als Obertöne in Klängen sehr oft nicht wahrnehmen konnte, behauptete, daß wir auch andere Schwingungen als pendelartige empfinden, indem der Grundton durch einen Teil der Obertöne verstärkt und nur als solcher empfunden, die Obertöne aber nur zum Teil wahrgenommen würden.

Helmholtz klärt nun diese Kontroverse wie folgt auf. Er unterscheidet zwei verschiedene Arten oder Grade des Bewußtwerdens: (Helmholtz l. c. S. 107.) „Der niedere Grad des Bewußtwerdens ist derjenige, bei welchem der Einfluß der betreffenden Empfindung sich nur in der von uns gebildeten Vorstellung von äußeren Dingen und Vorgängen geltend macht und diese bestimmen hilft. Dies kann geschehen, ohne daß wir uns dabei zur Erkenntnis zu bringen brauchen oder vermögen, welchem besonderen Teile unserer Empfindungen wir die Anschauung dieses oder jenes Verhältnisses in unseren Wahrnehmungen verdanken. Wir wollen mit Leibnitz den Ausdruck brauchen, daß der betreffende Empfindungseindruck perzipiert sei. — Der zweite höhere Grad des Bewußtwerdens ist der, wo wir die betreffende Empfindung unmittelbar als einen vorhandenen Teil der zur Zeit in uns erregten Summe von Empfindungen unterscheiden.

Eine solche Empfindung wollen wir als wahrgenommen (apperzipiert nach Leibnitz) bezeichnen. Beides muß sorgfältig voneinander geschieden werden.

Seebeck und Ohm sind miteinander darüber einig, daß die harmonischen Obertöne der Klänge perzipiert werden, denn als perzipiert erkennt Seebeck sie an, indem er zugiebt, daß ihre Einwirkung auf das Ohr die Stärke oder Klangfarbe des betreffenden Schalls verändern. Der Streit dreht sich darum, ob sie auch in allen Fällen in ihrer gesonderten Existenz wahrgenommen, apperzipiert werden können, ob also das Ohr auch ohne Unterstützung von Resonatoren oder anderen physikalischen Hilfsmitteln, welche die zu ihm gelangende Klangmasse selbst verändern, durch bloße passende Richtung und Spannung der Aufmerksamkeit unterscheiden könne, ob und wie stark in dem gegebenen Klang die Oktave oder Duodecime etc. vorhanden sei."

Helmholtz verweist nun auf andere Sinne, wie z. B. den Geschmack, der auch den Menschen nicht fähig mache, die Bestandteile einer vorgesetzten Speise zu ermitteln, wenn er nicht selbst die Kochkunst praktisch ausgeübt habe, obschon die Ingredienzien unserer Speisen nicht gar so mannigfaltig seien und führt ähnliches auch für andere Sinne aus.

Er kommt zu dem Schluß, daß die durch scharfe Aufmerksamkeit und physikalische Hilfsmittel nachweisbaren, die Klangfarbe bestimmenden Obertöne, welche den einfachen Schwingungen eines zusammengesetzten Klanges entsprechen, empfunden (perzipiert) werden, wenn sie auch nicht immer zur bewußten Wahrnehmung kommen (apperzipiert) werden.

Wir stehen bei sinnesphysiologischen Untersuchungen überhaupt mehr, wie bei anderen, unter dem Bann der gewohnten Gesamtempfindung, d. h. der vielfachen Empfindungen, die zu gleicher Zeit auf uns wirksam sind und waren und die unser Apperzeptionsvermögen sich längst in Fülle angeeignet hat, ehe wir zu der Reife gelangen, die wissenschaftliche Untersuchungen voraussetzen. Diese mannigfaltigen Erfahrungen können je nach dem gegebenen Fall unsere Erkenntnis ebenso unterstützen, wie sie erschweren.

So hören wir die Klangmasse eines Orchesters, nachdem wir jedes einzelne Instrument oft gesehen und gehört oder auch

eines oder das andere gespielt haben. Infolge davon löst sich die Gesamtmasse des Klangs viel eher in unterscheidbare Einzelwahrnehmungen auf, als wenn wir etwa Orchestermusik zum ersten Male durch einen Phonographen vernehmen würden, ohne alle aus andersartigen sinnlichen Wahrnehmungen sich herschreibenden Erfahrungen.

Andrerseits nehmen wir von Jugend auf als einfache Klänge den Grundton mit seinen Obertönen auf. In dieser einheitlichen Wahrnehmung kommen uns gar keine Obertöne zum Bewußtsein. Und doch sind diese, einmal als Ursache der Klangfarbe erkannt, durch geschärfte Sinne und geeignete Instrumente für unser Bewußtsein fixiert, der Kompaß in den unzähligen Wandlungen periodischer und nicht periodischer Luftschwingungen, der uns den Weg zeigt zu einem Verständnis des geheimnisvollen Vorgangs, mit dem unser Gehör sich in der umflutenden Ton- und Geräusch-Masse zurechtfindet.

Die physikalische Analyse der Klänge, die physiologische Analyse der Klangempfindungen hatte zu den Obertönen, Kombinations-, Summationstönen und den Schwebungen als Elementen der Tonwelt geführt. Wo aber war das Organ, das diese Analyse in unserem Ohr vornahm?

Der einfachste Nachweis der Mischung eines Klanges aus Grundton und Obertönen ist am Klavier zu erbringen, wo wir jeden Ton beliebig dämpfen können. Es zeigt sich hier, daß jeder angeschlagene oder auch bei gehobenem Pedal hineingesungene Ton eine Reihe bestimmter Saiten zum Tönen bringt. Dies erfolgt nach den Gesetzen des Mitschwingens. Wenn die kleinen regelmäßigen Anstöße der Luftteilchen in der richtigen Zeit erfolgen, beobachten wir an den Saiten dasselbe, was wir etwa an einer Schaukel beobachten, die sich immer ausgiebiger bewegt, wenn ihr im Momente des positiven oder negativen Aufschwungs der richtige Anstoß gegeben wird.

Sind solche Teile im Ohr vorhanden, so wäre die Zerlegung der Klänge erklärt. Helmholtz sprach als solche das von dem Marchese Corti 1851 entdeckte Organ, das Endgebilde des Hörnerven in der Schnecke an, in welcher eine von der Basis nach der Spitze an Breite zunehmende Membrana basilaris sich ausspannt, die nach seinen Berechnungen der Tonskala ausreichende mitschwingende Fasern zur Verfügung stellt.

Veranschaulichen wir uns nun die Schwierigkeiten, die sich der experimentellen Bestätigung dieser Theorie entgegenstellen.

Die Hypothese bringt mit einem Male einen Zusammenhang in das geschilderte Verhalten der Tierreihe. Nun wissen wir, warum es gerade die Schnecke ist, deren Entwickelung mit der der lauterzeugenden Organe gleichen Schritt hält. Die Wechselwirkung, die uns theoretisch nahe lag, erhält ihre thatsächliche Bestätigung in der Organentwickelung. Der Forschereifer, neu befruchtet durch die Helmholtzsche Theorie, übertrug sie aber auch auf die niederen Tiere, die Otocysten- und Antennen-Fühler, und fand zwei Thatsachen, die der Hypothese eine Stütze zu verleihen schienen. Ranke zeigte die Bewegungen der Wimpern bei *Pterotrachea*, Hensen die Bewegungen der Hörstäbchen bei Krebsen, die auf bestimmte Töne mit Bewegungen reagierten. Aber diese Versuche sind nicht eindeutig. Sie beziehen sich auf Tiere und, wie Weber Liel treffend bemerkt, auf die Frage: Was hört ein Tier? kann nur der Mensch antworten. — Daß Stäbchen von gewisser Länge entsprechend ihrer Größe und Gestalt zum Mitschwingen geeignet sind, ist ein physikalisches Gesetz. Die Folgen ihrer Bewegungen aber können ebensowohl nur Tastempfindungen sein, denn nichts verrät uns ihr Wesen. Da auch die Beziehung dieser Otocysten- und sogenannten Hörhaare zu einem Zentralorgan mit bestimmbarer Hörsphäre nicht nachzuweisen ist, geht der Wert dieser Thatsachen nicht darüber hinaus, als daß das Mitschwingen von Körperteilen bei Tieren nachgewiesen erscheint, und Hensen selbst will auch weitergehende Schlüsse daraus nicht gezogen haben.

Die Untersuchungen bei Wirbeltieren, wo wir es mit einem Homologon der Schnecke oder entwickelten Schnecken zu thun haben, ergaben auch wenig befriedigende Resultate. Bei Fischen ist durch keine sichere Beobachtung Gehörvermögen nachgewiesen. Und in den anderen Klassen ist gerade die Schnecke das einem operativen Eingriff am schwersten zugängige Organ. Während die halbzirkelförmigen Kanäle einzeln zerstört, unterbunden, ja plombiert werden konnten, wie uns dies die technisch so glänzenden Arbeiten Ewalds zeigten, und man so die Ausfallserscheinungen zu studieren vermochte — können wir der Schnecke nicht ohne Eingriffe an sacculus, utriculus und meist

auch den halbzirkelförmigen Kanälen beikommen. Daß wir mit unseren gegenüber den fraglichen Gebilden plumpen Instrumenten, einmal vermöchten, gar Teile des Cortischen Organs zu zerstören, erscheint mir sehr fraglich. — Eingeschlossen in eine feste Knochenhülle wird schon jede Zerstörung dieser das zarte Gebilde verletzen und von den Fenstern des Labyrinths aus zerstört, werden die Verletzungen nicht zu begrenzen sein.

Wir müssen demnach hier das Werk der Zerstörung so feiner Gebilde anderen Agentien überlassen, die in Form krankhafter Vorgänge Zustände schaffen, die wir mit unseren groben Fingern nicht zu erzielen vermögen. Wie in der Physiologie des Zentralnervensystems, speziell der Sprachbildungsvorgänge, die Beobachtung des kranken Menschen die wichtigsten Resultate gezeitigt hat, indem sie durch die Ausfallserscheinungen den Mechanismus unseres Denkens und Sprechens erkennen lehrte — so muß auch dieser Weg vor Allem beschritten werden, um zu einem Thatsachenmaterial zu gelangen, das die Helmholtzsche Theorie zu erhärten geeignet erscheint.

Die Erfüllung dieser Forderung setzt Zweierlei voraus: Eine einwandsfreie Prüfungsmethode für das Gehör des Menschen und eine genaue makroskopische und mikroskopische Untersuchung des Gehörorgans am Lebenden und an der Leiche.

Die Fortschritte auf diesem Gebiete sind seit dem Erscheinen des Helmholtzschen Werkes großartige gewesen. Wohl werden wir nie die Endigungsstelle des Hörnerven in gleicher Weise experimentellen und histologischen Untersuchungen unterwerfen können, wie wir vor einigen Jahren durch Herrn Edinger uns von der Netzhaut des Auges berichten ließen; denn die Endigungsstelle des Hörnerven ist nur nach umständlichen Vorbereitungen, Härtungs- und Färbungsmethoden untersuchbar, die den Nachweis so feiner, nur am frischen Organ untersuchbarer Verhältnisse unmöglich machen, wie die chemischen Reaktionen und elektrischen Spannungsverhältnisse der Netzhaut. Doch aber reichen unsere heutigen Methoden schon aus, feinere Veränderungen am Cortischen Organ nachzuweisen. In Bezug auf die Vorgänge im lebenden Nervenendorgan werden wir wahrscheinlich für immer auf Analogien angewiesen bleiben, da die Grundlagen der Thätigkeit von Sinnesnerven auf einheitliche Vorgänge zurückgeführt werden dürften.

Schallleitende Teile des Ohres, äußeres Ohr, Trommelfell und Gehörknöchelchen wollen wir heute nicht in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen. Es genüge, daß auch in Bezug auf diese Teile des Apparates die Helmholtzschen Untersuchungen bahnbrechend waren, wenn auch fleißige Arbeit hervorragender Männer wie Bezold, Hensen, Kessel, Lucae, Mach und Politzer die Helmholtzschen Daten vielfach ergänzt und geändert haben. Das allgemeine Resultat ist, daß die genannten Apparatteile die Aufgabe erfüllen, die Schallwellen der Luft auf die kleine Steigbügelplatte zu übertragen, die sie auf die Flüssigkeit des Labyrinths und der Schnecke fortpflanzt. In den Muskeln der Trommelhöhle ist ein Akkomodationsapparat gegeben, der durch feine Einstellung der Gehörknöchelchen die Übertragung der Schwingungen reguliert.

Die funktionelle Prüfung, die uns nun zum Schlusse beschäftigen muß, wird in erster Linie berufen sein, die Daten zu liefern, ohne welche die pathologische Anatomie unsere Kenntnisse nicht weiter fördern kann. Seit Bestehen einer wissenschaftlichen Ohrenheilkunde ist an dieser Prüfung naturgemäß von Ohrenärzten auf das eifrigste gearbeitet worden.

Die Beurteilung der funktionellen Leistungen eines kranken Ohres ist durch mehrere Umstände sehr erschwert. Die Schallwellen der Luft bewegen nicht nur das Trommelfell, sondern übertragen sich auch auf die Knochen des Schädels, die ihnen eine breite Fläche bieten. Die Hohlräume der Schädelknochen müssen auf mannigfaltige Weise den Schall beeinflussen, wenn auch noch genauere Untersuchungen darüber fehlen. Hat man doch diagnostisch die Resonanz der Warzenfortsatz-, Stirn- und Kieferhöhlen zur Beurteilung ihres Füllungszustandes heranziehen können. Sie beeinflussen die Schallleitung durch ihre Resonanz, wie durch die Vergrößerung der Fläche der Schädelknochen. Die Resonanz der eigenen Stimme, die sich bis zur Schmerzhaftigkeit steigern kann, beruht darauf, wie auch auf der Knochenleitung die Unmöglichkeit beruht durch Verschluß der Ohröffnungen Schallwahrnehmungen auszuschließen. — Hieraus erwächst für die objektive Gehörsprüfung die unüberwindliche Schwierigkeit, bei einseitiger Schwerhörigkeit das gesunde oder bessere Ohr auszuschließen. Bei den tieferen Oktaven gelingt das noch, von der 2 gestrichenen Oktave aber hören

wir bei noch so fest verschlossenem Ohr die Töne. Sie wissen aus Erfahrung, wie hohe Töne dicke Mauern durchdringen, wie in Gefängnissen, wo jede Möglichkeit der Mitteilung unter Gefangenen ausgeschlossen werden soll, die akustische Übermittlung alle Hindernisse überwindet. — Oft überrascht uns ein einseitig schwerhöriger Mensch, wenn wir sein gesundes Ohr fest verschlossen wissen, daß er bei nunmehr erfolgendem Verschluß beider Ohren ebensogut hört, wie bei offenem kranken Ohr, ein Beweis, daß die Hörwahrnehmung fein genug war, den Verschluß zu umgehen.

Eine weitere Schwierigkeit liegt in der Unfähigkeit mancher Menschen, Ton und eine schwirrende taktile Empfindung zu unterscheiden, wie sie durch tiefe Töne mit weiter Amplitude am Trommelfell und durch Erschütterung des Schädels beim Aufsetzen von Stimmgabeln im Kopf hervorgerufen wird. Besonders störend wirkt diese Empfindung bei Feststellung des Hörvermögens von Taubstummen, von dessen Wichtigkeit wir uns gleich noch zu unterhalten haben werden.

Aus praktischen Gründen bildet das wichtigste Mittel für die Hörprüfung die Sprache. In dem Mangel ihres Verständnisses liegt das schwerste Leiden für den Kranken, das ihn zum Arzt führt — aber die Prüfung mit Sprachlauten hat auch hohes theoretisches Interesse. Wir wissen aus Oskar Wolf's schon angeführtem Werk, daß Vokale wie Konsonanten ihre bestimmte Tonhöhe haben. Sie sehen die Sprachlaute auf der Tafel eingereiht in die Tonskala und es liegt nach späteren Untersuchungen Dennerts und Barths, denen es allerdings auch nicht an Widerspruch, besonders Hensens, gefehlt hat, kein Grund vor, die Geräusche aus den Tonwahrnehmungen auszuschließen und für sie — wie Helmholtz — ein besonderes Nervenendgebilde in den otolithenhaltigen Endigungen des Hörnerven im Vorhof anzunehmen. — So hat man schon lange die Sprache als Hörprüfungsmittel benutzt und wir müssen sagen, daß wir ein feineres uns kaum auszusinnen vermöchten. Wir können bis zum S-Laut eine Reihe von Prüfungslauten und Worten zusammenstellen, die mit dem R von 16 Schwingungen schon beginnt und der geübte Diagnostiker kann aus der Hörschärfe für gewisse Worte auf die Natur des Leidens Rückschlüsse ziehen. Wir sehen, daß auch die musikalische Skala so gut wie

ganz in diesem Tonbezirk vorhanden ist, wie wir denn die ganze Instrumentalmusik als erwachsen aus dem Gesang betrachten dürfen. Sie löste gleichsam die Stimme ab, um das Gehör zu jenem Grad von musikalischer Auffassungsfähigkeit zu erziehen, der die Quelle unserer reinsten Genüsse ist — und auf dem Gipfel der Vollendung reicher dem Gesang zurückzugeben, was sie ihm entliehen hatte. — Aber doch kann die Sprache als Prüfungsmittel bei aller praktischen und theoretischen Bedeutung nicht ausreichen, uns die Funktionen des Ohres zu analysieren.

Diese Aufgabe galt es zu lösen und die letzten Jahre haben uns durch die unermüdlichen Arbeiten eines hervorragenden Gelehrten und Arztes, Friedrich Bezolds in München, diesem Ziele wesentlich näher gebracht. — Sprachlaute und Klänge musikalischer Instrumente enthalten zahlreiche Obertöne und sind deshalb zur Prüfung in dem von uns verlangten Sinne nicht ausreichend, da wir dem Ohr ja einfache, pendelartige Schwingungen zuführen wollen, wie sie die Helmholtzsche Hypothese von den Fasern der Basilarmembran allein aufgenommen werden läßt. Ausfallserscheinungen können, die Richtigkeit der Theorie vorausgesetzt, nur durch solche nachgewiesen werden. — Instrumente, die solche obertönefreien Klänge erzeugen können, sind Stimmgabeln und gedackte Pfeifen.

Während wir bei den letzteren Obertöne nicht ganz ausschließen können, gelingt uns dies bei Stimmgabeln durch Belastung ihrer Gabelenden mit Gewichten. Es gelang Bezold und Edelmann solche Stimmgabeln bis a 2 herzustellen, von diesem Ton ab folgen gedackte Pfeifen bis zu f 5, das schon oberhalb der musikalisch brauchbaren Töne liegt und von diesem ab das sogenannte Galtonpfeifchen, das wir bis zur Erzeugung eines Tones von zirka 55000 Schwingungen verstellen können. — Interessant ist die von Bezold mitgeteilte Thatsache, daß es dem Physiker Hagenbach-Bischoff gelungen sei, noch über diesen höchst wahrnehmbaren Ton hinaus, an einer sensitiven Flamme Wirkungen des Galtonpfeifchens nachzuweisen. Das wäre ein Analogon zu den wirksamen Strahlen des Lichtes jenseits des Violetts, die wir durch thermoelektrische Experimente nachweisen können.

Mit den Instrumenten dieser lückenlosen, die ganze wahrnehmbare Skala umfassenden Tonreihe können wir nun dem Ohr

jene einfachen pendelartigen Schwingungen zuführen, deren Wahrnehmung ausbleiben wird, wenn die entsprechenden Teile der Basilarmembran außer Thätigkeit sind oder die Nervenleitung zu denselben unterbrochen ist.

Da, wie wir sahen, die Leitung durch den Kopfknochen und dadurch ein Hinüberhören nach dem künstlich verschlossenen Ohr nicht auszuschließen ist, eignen sich zu Untersuchungen dieser Art nur solche Kranke, deren Hörvermögen beiderseits hochgradig herabgesetzt ist, also fast taube oder taubstumme Menschen. An solchen nun hat Bezold zahlreiche Untersuchungen vorgenommen, deren Ergebnisse Ihnen die vorgelegten Tafeln wiedergeben. Er hat die Kranken in Gruppen geteilt je nachdem ihr Hörbereich inselförmig einzelne Tonwahrnehmungen erhalten zeigte, größere Lücken in der Tonskala aufwies, Defekte entweder am oberen oder unteren Ende oder Einschränkungen am oberen und unteren Ende darbot.

Aus dem auffallenden, vielhundertfach erhärteten Befund, daß der Verlust von Trommelfell und Gehörknöchelchen ohne wesentliche Störung in der Sprachwahrnehmung ertragen werden kann, daß aber diesen Kranken die Töne vom großen A mit 110 Schwingungen abwärts verloren gehen, zieht Bezold den Schluß, daß es sich in der Schallleitungskette um einen Hülfsapparat handele, der bei den Wirbeltieren durch sein Dazutreten eine Ausbreitung der wahrnehmbaren Tonskala um eine Reihe von Oktaven abwärts bewirke.

Der sichere Nachweis — und gesichert wird er durch die vielfachen Wiederholungen der Versuche mit gleichem Ergebnis und von verschiedenen Untersuchern — dieser umschriebenen Tondefekte bedeutet für die Helmholtz'sche Theorie die bedeutsamste Stütze. Denn nur dann können solche Erscheinungen vorkommen, wenn in der That ein Endapparat mit abgestimmten Elementen vorhanden ist, durch deren teilweisen Verlust sich der umschriebene Tondefekt erklärt. — Aber auch der direkte Befund des der Leiche entnommenen Gehörorgans hat in einer Reihe von Fällen umschriebene Zerstörungen am Corti'schen Organ nachgewiesen, die der Helmholtz'schen Theorie entsprachen. In erster Linie sind hier die Habermann'schen Untersuchungen bei Kesselschmieden zu nennen, einer Klasse von Arbeitern, die durch ihre Beschäftigung alle mit der Zeit an Schwerhörigkeit

leiden. Es fand sich, entsprechend dem Verlust an der oberen Hörgrenze, eine Erkrankung der ersten Windung der Schnecke, welche die kürzesten Fasern des Corti'schen Organs enthält, die entsprechend den kürzeren Saiten des Klaviers oder der Harfe auf die höchsten Töne abgestimmt sein müßten. —

Ein besonderes Verhalten einer Reihe von Taubstummen muß noch erwähnt werden. Trotz eines lückenlosen, wenn auch herabgesetzten Gehörs für die einfachen Töne der kontinuierlichen Tonreihe, welche den Sprachlauten entspricht, zeigten sie sich für die Sprache taub. Der Zustand scheint in einer gestörten Funktion des Zentralorgans begründet und gehörte bis jetzt zu den schwierigsten Aufgaben der ärztlichen Diagnostik. Es ist eine Wort- oder Sprachtaubheit, entsprechend der Seelenblindheit bei erhaltenem Sehvermögen. Es ist wahrscheinlich, daß dieser Zustand bei Kindern entsteht, die frühzeitig durch ein Leiden des Schallleitungsapparates schwerhörig wurden. Das Leiden blieb ungehoben und es bleiben die zentralen Bahnen ungeübt, die zur Ausbildung des Zentrums für die Sprachlautwahrnehmungen führen.

Nach dieser Seite eröffnen die scheinbar nur theoretisch wichtigen Untersuchungen auch einen Ausblick auf praktische Nutzbarmachung, die den unglücklichen, von der menschlichen Gemeinschaft ausgeschlossenen und so oft verbitterten Taubstummen zu Gute kommen wird.

Dies Gebiet der Beziehungen zwischen Hirnrinde und peripherem Gehörorgan ist ein noch wenig geklärtes, und ich muß es mir versagen, darauf einzugehen. Wir wissen eine scharfe Grenze zwischen Leistung der beiden räumlich getrennten Teile noch ebensowenig zu ziehen, wie wir es bei dem sonst so viel genauer ergründeten Gesichtssinn vermögen. Hier bleibt zukünftiger Forschung noch das Meiste vorbehalten.

Wie auf dem heute betrachteten Gebiet, so, dürfen wir hoffen, wird auch auf diesem, rastlose Arbeit langsam eine klare Einsicht anbahnen.

Die Porträtsammlung der Dr. Senckenbergischen Stiftung.

Von

Dr. **Ernst Roediger.** [1])

Die Ausschmückung der Hörsäle der Senckenbergischen Stiftung durch Porträts hiesiger Ärzte im vergangenen Herbste hat in weiten Kreisen lebhaftes Interesse erregt und von vielen Seiten den Wunsch wachgerufen, Nachrichten über die Entstehung dieser sowohl für die Kunstgeschichte wie für die der ärztlichen Geschichte unserer Stadt so wertvollen und bedeutsamen Sammlung zu erhalten. Daß die Erfüllung dieses Wunsches erst jetzt möglich geworden ist, lag in den Schwierigkeiten die erforderlichen genauen biographischen Nachrichten zu erhalten und in historischer Beziehung in dem Fehlen jeglicher Angaben über die Entstehung des größten Teils dieser Sammlung.

Als im vergangenen Jahre dieses Gebäude einem Umbaue und einer umfassenderen inneren Reparatur unterworfen wurde, mußten die Bilder, welche seit der Erbauung des Hauses im Jahre 1867 die Räume der Bibliothek schmückten, von den Wänden abgenommen werden. Manche von ihnen zeigten stärkere Beschädigungen, fast alle waren reparaturbedürftig.

Die Administration der Senckenbergischen Stiftung beschloß bei dieser Gelegenheit, wohlbewußt des historischen und zum Teil auch hohen künstlerischen Wertes der Bildersammlung, nicht nur die in der Bibliothek befindlichen, sondern die sämtlichen vorhandenen Bilder einer genauen Prüfung zu unterziehen.

[1]) Vortrag, gehalten den 23. April 1898, zu welchem von seiten der Dr. Senckenbergischen Stiftungsadministration die Porträtsammlung im großen Hörsaale des Bibliotheksgebäudes aufgestellt war.

Das Sitzungszimmer, verschiedene Räume des Hospitals waren mit Porträts geschmückt, ja es war sogar bekannt, daß noch eine weitere Anzahl auf den Böden des Hospitals aufbewahrt sei.

Nachdem die vorhandenen Schätze zusammengebracht waren, zeigte es sich, daß, abgesehen von einigen nebensächlicheren, oder wenigstens nicht zu unserer Betrachtung gehörigen, im ganzen 82 Porträts in Öl und Pastell und 3 Bildnisse in Wachs, unter diesen ein Doppelporträt, vorhanden waren.

Zum Teil waren die Bilder in einem Zustande sehr schlechter Erhaltung und einer sofortigen Restaurierung dringend bedürftig. Die Administration beschloß, ungesäumt eine Wiederherstellung aller dieser Bilder vornehmen zu lassen und beauftragte den bekannten Künstler Herrn Ludwig Windschmitt hierselbst mit der Ausführung. Aus seiner Hand sind die Bilder verjüngt wieder auferstanden und Schäden, die unheilbar erschienen, so getilgt, daß sie kaum noch erkennbar sind. Die Administration ist Herrn Windschmitt für seine Leistungen zu besonderem Danke verpflichtet.

Schon vor Inangriffnahme der Wiederherstellung wurden die Bilder auf Bezeichnungen und Signaturen untersucht und ebenso sorgfältig auf diese bei den Arbeiten selbst geachtet. Trotzdem waren nach Abschluß derselben 12 Bilder vorhanden, über welche nicht die geringste Auskunft auf diesen zu finden war, wen sie darstellten. Bei zweien der übrigen konnte die handschriftliche Bezeichnung als unrichtig nachgewiesen werden.

Wie war nun hier Aufklärung zu bringen?

Stricker hatte im Jahre 1858 im 8. Heft des Archivs für Frankfurts Geschichte und Kunst in einem Aufsatze über die Geschichte der vereinigten Dr. Senckenbergischen Bibliothek im Anhang ein Verzeichnis der damals auf derselben befindlichen Porträts in Öl gegeben. Es waren im ganzen 26 Stück. Diese sind bis auf zwei, die beiden Ärzte Burggrave, Vater und Sohn, von welchen es zweifelhaft ist, ob sie überhaupt in unserem Besitze waren, vorhanden und zwar mit deutlichen Bezeichnungen. Über die anderen giebt er aber keine Nachricht. Ebensowenig war aus den kunstgeschichtlichen und medizinischen Nachrichten aus älterer und neuer Zeit etwas Wesentliches zu finden. Hüsgen und Gwinner führen zwar eine kleine Zahl der bemerkenswertesten Bilder an, geben aber über das Zustande-

kommen der Sammlung und über weitere Einzelheiten keine Auskunft.

Geschichtlich bekannt war, daß beim Tode Senckenbergs außer den vorhandenen Familienporträts 25 Porträts hiesiger Ärzte die Wände des Versammlungssaales schmückten; wen dieselben aber darstellen, wird nicht gesagt und auch die zunächst angestellten Untersuchungen in der Nachlaßaufnahme Senckenbergs führten zu keinem Ziele.

Dagegen brachten die Durchsicht der Jahresberichte der Senckenbergischen Stiftung und der Sitzungsprotokolle wenigstens einige Ergebnisse über die spätere Zeit. Nach dem Tode Senckenbergs waren durch Schenkung und Ankauf 18 Porträts in den Besitz der Stiftung gelangt, ferner aus der Klotz'schen Erbschaft im Jahre 1795: vier. Somit lagen Nachrichten über 46 Bilder vor, wenn wir von den uns bekannten Senckenbergischen Familienbildern absehen.

Eine genaue Durchsicht des Archivs der Stiftung brachte uns dem Kernpunkt der Frage über die Entstehung der Sammlung etwas näher. Es fand sich eine handschriftliche Aufzeichnung von der Hand Senckenbergs, in welcher er im Jahre 1745 beginnend den Bestand seiner Ölgemälde und Kupferstiche in diesem Jahre und weiterhin chronologisch den Zuwachs bis zum Jahre 1765 aufgezeichnet hatte. Wir bekommen in dieser Aufzeichnung Nachrichten über 17 Porträts, von welchen wir aber leider 7 nicht mehr besitzen.

Es sind dies: das Bild seines Söhnchens Gerhard, welches Bild im Jahre 1799 gestohlen wurde, ein Miniaturbild seines Bruders Reichshofrat v. Senckenberg, ferner ein Bild, darstellend die Herren Johann v. Melem und Hermann Reckmann, älteren und jüngeren Bürgermeister von Frankfurt im Jahre 1605, welches jetzt im Besitze des historischen Museums ist, das Porträt einer Frau Reckmann, zwei Bilder von Lucas Cranach, darstellend Martin Luther und den Theologen Justus Ioan, und das Porträt des Kardinals Anastasius, ein Originalbild Albrecht Dürers. Letztere drei besonders wurden von den zahlreichen Besuchern der Stiftung bei Lebzeiten Senckenbergs als hervorragend schöne Werke bewundert. Vielleicht haben sie mit anderen Schätzen unserer Stadt um die Wende des Jahrhunderts ihren Weg nach Frankreich gefunden.

Es fehlen leider ferner zwei Wachsporträts, das des Arztes und Philosophen Franciscus Mercurius v. Helmont und des Theophrastus Paracelsus.

Die Aufstellungen der Bilder in den Senckenbergischen Verzeichnissen sind mit Bemerkungen versehen und bei einem fand sich eine Notiz: „vide Haushaltbuch de hoc mense".

Nach mühsamem Suchen in dem Archiv der Stiftung und unter alten Verwaltungs- und Geschäftsbüchern auf den Böden des Hospitals fanden sich endlich die Haushaltungsbücher Senckenbergs. Diese sind mit bemerkenswerter Genauigkeit geführt. Jede noch so kleine Ausgabe ist gewissenhaft, oft mit Angabe des Grundes, notiert. Es fand sich die angezogene Notiz: eine Ausgabe für Restaurierung eines Bildes durch den Maler Juncker. Ebenso später der Preis für das von Tischbein gemalte Porträt Senckenbergs aus dem Jahre 1771, und zufällig in der Nähe dieses Eintrags die Notiz: „Dem Diener des Herrn so und so, der mir das Porträt des Dr. so und so brachte, ein Trinkgeld von 12 Kr."

Eine genaue Durchsicht der Haushaltungsbücher förderte nun eine Reihe höchst interessanter Aufzeichnungen zu Tage, welche verglichen mit entsprechenden Stellen in seinen umfangreichen Tagebüchern für die größere Zahl der Porträts nicht nur über die Herkunft derselben, sondern auch noch über manche Einzelheiten Aufschlüsse geben. Nun konnte man an die Bestimmung der unbekannten Bilder denken, die aber wieder durch den Umstand erschwert war, daß wir jetzt eigentlich mehr Bilder haben sollten, als thatsächlich vorhanden sind, während wir anderseits immer noch einige wenige Bilder besitzen, über deren Herkunft gar nichts bekannt ist.

Unter Benutzung aller einzelnen Daten und Angaben über die dargestellten Persönlichkeiten und unter der kritischen und kunstverständigen Mithülfe der Herren Konservator Otto Cornill, Ferdinand Günther, Professor Weizsäcker, sowie der Beihülfe des Herrn Stadtarchivars Dr. Jung bei den historischen Arbeiten, für welche die Administration diesen Herren zu lebhaftem Danke verpflichtet ist, kamen die Untersuchungen jetzt zu einem gewissen Abschluß. Vielleicht helfen glückliche Umstände unseren weiteren Bemühungen, die noch fehlenden 7 Bilder zu bestimmen.

Bei dem engen Zusammenhange der Familie und speziell des Lebens unseres Dr. Johann Christian Senckenberg, des Schöpfers der Senckenbergischen Stiftung, mit der vorliegenden Sammlung betrachten wir diese wohl am besten an der Hand der Lebensgeschichte der Familie Senckenberg, welche Goethe in Wahrheit und Dichtung mit so treffender Zeichnung der Personen erwähnt, daß ich mir nicht versagen kann, sie Ihnen mitzuteilen.

Er schreibt: „Einer bedeutenden Familie muß ich gedenken, von der ich seit meiner frühesten Jugend viel Sonderbares vernahm und von einigen ihrer Glieder selbst manches Wunderbare erlebte; es war die Senckenbergische. Der Vater, von dem ich wenig zu sagen weiß, war ein wohlhabender Mann. Er hatte drei Söhne, die sich in ihrer Jugend schon durchgängig als Sonderlinge auszeichneten. Dergleichen wird in einer beschränkten Stadt, wo sich niemand weder im Guten noch im Bösen hervorthun soll, nicht zum besten aufgenommen. Spottnamen und seltsame, sich lang im Gedächtnis erhaltende Märchen sind meistens die Frucht einer solchen Sonderbarkeit. Der Vater wohnte an der Ecke der Hasengasse, die von dem Zeichen des Hauses, das einen, wenn nicht gar drei Hasen vorstellt, den Namen führte. Man nannte daher diese drei Brüder nur die drei Hasen, welchen Spitznamen sie lange Zeit nicht los wurden. Allein wie große Vorzüge sich oft in der Jugend durch etwas Wunderliches und Unschickliches ankündigen, so geschah es auch hier. Der älteste war der nachher so rühmlich bekannte Reichshofrat von Senckenberg. Der zweite ward in den Magistrat aufgenommen und zeigte vorzügliche Talente, die er aber auf eine rabulistische, ja verruchte Weise, wo nicht zum Schaden seiner Vaterstadt, doch wenigstens seiner Kollegen in der Folge mißbrauchte. Der dritte Bruder, ein Arzt und ein Mann von großer Rechtschaffenheit, der aber wenig und nur in vornehmen Häusern praktizierte, behielt bis in sein höchstes Alter immer ein etwas wunderliches Äußere. Er war immer sehr nett gekleidet, und man sah ihn nie anders auf der Straße als in Schuhen und Strümpfen und einer wohlgepuderten Lockenperücke, den Hut unterm Arm. Er ging schnell, doch mit einem seltsamen Schwanken vor sich hin, so daß er bald auf dieser bald auf jener Seite der Straße sich befand und im Gehen

ein Zickzack bildete. Spottvögel sagten: er suche durch diesen abweichenden Schritt den abgeschiedenen Seelen aus dem Wege zu gehen, die ihn in gerader Linie wohl verfolgen möchten, und ahme diejenigen nach, die sich vor einem Krokodil fürchten. Doch aller dieser Scherz und manche lustige Nachrede verwandelte sich zuletzt in Ehrfurcht gegen ihn, als er seine ansehnliche Wohnung mit Hof, Garten und allem Zubehör auf der Eschenheimer Gasse zu einer medizinischen Stiftung widmete, wo neben der Anlage eines bloß für Frankfurter Bürger bestimmten Hospitals ein chemisches Laboratorium, eine ansehnliche Bibliothek und eine Wohnung für den Direktor eingerichtet ward, auf eine Weise, deren keine Akademie sich hätte schämen dürfen."

So weit Goethe.

Die Familie Senckenberg gehörte zu den vielen Familien, welche hier ursprünglich nicht einheimisch waren. Sie stammte aus Schlesien, von wo ein Apotheker dieses Namens nach unserer Nachbarstadt Friedberg auswanderte. Hier gelangte er zu großem Ansehen und starb als älterer Bürgermeister. Der ältere der beiden Söhne pflanzte das Geschlecht in Friedberg fort, wo aber schon der Stamm 1750 erlosch. Der zweite Sohn, Johann Hartmann, welcher den ärztlichen Beruf erwählt hatte, ward in seiner Vaterstadt Physikus, Mitglied des Rats und 1685 Bürgermeister. 1681 hatte er eine Frankfurterin, die Tochter des Juristen von den Birghden, geheiratet, 1688 siedelte er nach Frankfurt über. 1695 ward er Physikus und 1700 Physicus primarius, der Vorsitzende des Physikats. Nach dem Tode seiner ersten Frau, deren drei Kinder schon vor ihr gestorben waren, verheiratete er sich zum zweiten Male mit der Tochter des hiesigen Ratschreibers Raumburger. Aus dieser Ehe entsprossen vier Söhne, von welchen einer, der Apotheker ward, mit 30 Jahren starb. Die drei anderen werden wir später zu besprechen haben.

Inv.-No. 1. Johann Hartmann Senckenberg, den uns das erste Bild, 1690 von dem hiesigen Künstler Johann Valentin Grambs gemalt, zeigt, war als Arzt tüchtig und beliebt, von seinen Mitbürgern geachtet. Nach einem schweren Verluste seines Hauses durch ein Brandunglück, noch immer im Besitze eines Vermögens, das ihn wenigstens vor Nahrungssorgen schützte,

hätte er ein glückliches Leben führen können, wenn nicht seine zweite Gattin dasselbe getrübt hätte.

Das zweite Bild giebt uns von dieser nicht gerade einen ungünstigen Eindruck. Allein den Schilderungen nach zu urteilen, welche von ihr erhalten sind, muß sie das Abbild von Shakespeares bezähmter Widerspenstigen gewesen sein. Leider aber hat offenbar Johann Hartmann Senckenberg nicht des Dichters Urbild gekannt und aus dessen Darstellung das richtige Heilmittel, nämlich das von Anfang an in steigender Dosis zu gebende homöopathische, nicht erfahren können. Inv.-No. 2.

Er starb 1730. Seine Gattin überlebte ihn um 10 Jahre.

Von den Söhnen hatte der älteste das Glück, in seinem dritten Lebensjahre aus diesen traurigen häuslichen Verhältnissen herausgenommen zu werden. Auf Bitten einer Schwester seiner Mutter, welche kurz vorher ihren Gatten verloren hatte, kam er nach Gießen und wurde dort erzogen. Es ist dies der spätere Reichshofrat v. Senckenberg.

Die beiden andern, der spätere Arzt und der Senator, wuchsen bei den ewig hadernden Eltern auf und entbehrten jeder Erziehung.

Johann Christian, der Arzt, war und blieb der Mutter ebenso verhaßt, wie er der Liebling des Vaters war. Allein dieses traurige Verhältnis entwickelte und stählte die sittliche Kraft dieses von der Natur bedeutend angelegten Mannes und er gewann es über sich, nach dem Tode seines Vaters noch volle 10 Jahre mit der Mutter zusammen zu leben.

Der jüngere, Johann Erasmus, dagegen war der Liebling der Mutter und ward ein Muttersöhnchen, dem alles gewährt wurde, was er begehrte, und dem jede Unart verziehen wurde.

Die Folgen der Erziehung zeigten sich in seinem späteren Leben, das ich als bekannt voraussetzen darf. Er starb 1795, nachdem er 26 Jahre lang als Staatsgefangener in Haft gewesen war.

Der älteste der drei Brüder, Heinrich Christian, 1704 geboren, wurde, wie soeben bemerkt, in Gießen erzogen. Mit 15 Jahren begann er hier das Studium der Jurisprudenz, bezog später die Universitäten Halle und Leipzig. Nach abgelegtem Examen in Gießen ließ er sich in Frankfurt als Advokat nieder. 1730 erhielt er von dem Wild- und Rheingrafen von Dhaun die Stelle

eines ersten Rats. 1735 folgte er einem Rufe als Professor nach Göttingen. 1738 ging er in gleicher Eigenschaft nach Gießen. 1743 wurde er Geheimer Justizrat und Nassau-Oranischer Gesandter bei dem rheinischen Kreis und siedelte 1744 nach Frankfurt über. Bei Gelegenheit der Krönung Kaiser Franz I. wurde er von diesem zum Reichshofrat, zum Mitgliede des höchsten Reichsgerichtes und des kaiserlichen Staatsrates ernannt. Er war der erste Frankfurter, dem diese hohe Ehre zu teil ward. Im Herbst 1745 siedelte er nach Wien über. 1751 wurde er in den erblichen Reichsfreiherrnstand erhoben, in dem er auf 4 Ahnen geadelt wurde. Der letztere Umstand hat dazu geführt, daß man unserem Arzte Senckenberg in späterer Zeit oft das Prädikat „von" beilegte. Er hat jedoch nie etwas davon wissen wollen.

Reichshofrat v. Senckenberg starb zu Wien 1768. Er hinterließ zwei Söhne. Der ältere, Renatus Leopold Christian Karl, geboren 1751, der sich als Gelehrter in denselben Fächern wie sein Vater auszeichnete und als hessischer Regierungsrat zu Gießen lebte, starb 1800, nicht wie fälschlich angegeben wird infolge eines Sturzes in seiner Bibliothek, sondern an den Blattern, nachdem er einige Tage zuvor seine einzige Tochter an derselben Krankheit verloren hatte.

Der zweite Sohn, Karl Christian Heinrich, ward Militär, trat in sardinische Kriegsdienste und starb ohne Hinterlassung von Kindern 1842 in Eßlingen.

Mit diesen beiden erlosch der Frankfurter Zweig des Senckenbergischen Geschlechts.

Inv.-No. 3. Das dritte Porträt in der obersten Reihe links stellt den Reichshofrat v. Senckenberg dar. Bei der Restaurierung fand es sich in einem Zustande, der darauf schließen läßt, daß es früher sehr schwer beschädigt gewesen sein muß. Es war vielfach verkittet. Die Restaurierung mußte sich darauf beschränken, möglichst viel des Alten zu erhalten und nur soviel zuzufügen, daß nicht ein neues Bild daraus entstand. Daher der hölzerne, plumpe Ausdruck.

Das Porträt erhielt Dr. Senckenberg nach dem Tode seines Bruders 1768.

Inv.-No. 4. Das nächste Porträt stellt dessen Sohn Renatus Leopold v. Senckenberg als 16jährigen jungen Mann vor. Es

ist 1767 in Wien von Millitz gemalt. Senckenberg erhielt es 1768 zum Geschenk.

Der uns nun am meisten interessierende zweite Sohn des Johann Hartmann Senckenberg, Johann Christian, der Arzt, wurde am 28. Februar 1707 hier geboren. Schon in früher Jugend sprach sich der ihm angeborene Beruf zu einer naturwissenschaftlichen Lebensthätigkeit so aus, daß er sich bereits im 13. Jahre ein Kräuterbuch gesammelt hatte, dessen Inhaltsverzeichnis noch vorhanden ist. Sein Universitätsbesuch mußte aufgeschoben werden, weil sein Vater nach dem großen Verluste bei dem Brandunglücke die Kosten nicht dazu aufwenden konnte. Durch private Arbeiten bereitete er sich hier in Medizin und Naturwissenschaften vor und bezog erst in seinem 23. Lebensjahre die Universität Halle. Auf der Heimreise von Halle ging er über Berleburg, woselbst er den später noch zu erwähnenden Separatisten Dippel kennen lernte, dessen Wesen und Wirken auf sein Inneres einen mächtigen Einfluß ausübte. 1732 kam er nach Frankfurt zurück und erhielt, obwohl er noch nicht den Doktortitel erworben hatte, die Erlaubnis Praxis auszuüben. Neben dieser studierte er fleißig weiter, ging 1737 nach Göttingen und erlangte dort nach ehrenvoll bestandener Prüfung den Doktortitel. Er kehrte nach Hause zurück und behielt, abgesehen von einer kurzen Abwesenheit als Leibarzt des Landgrafen von Hessen-Homburg, Statthalters zu Tournay in den Niederlanden, seinen bleibenden Wohnsitz in seiner Vaterstadt. Im Juni 1742 verheiratete er sich mit Johanna Rebecca Riese, der Tochter eines reichen Frankfurter Juweliers, mit der er nur 1¼ Jahr in der glücklichsten Ehe lebte. Sie starb, nachdem sie einem Töchterchen das Leben gegeben hatte, welches ebenfalls nicht ganz 2 Jahre alt starb. 14 Monate nach dem Tode der ersten Gattin verheiratete Senckenberg sich zum zweiten Male mit Catharina Rebecca Mettingh, der Tochter des Ysenburgischen Regierungsrates Johann Jakob Mettingh. 1747 wurde ihm ein Sohn geboren, der aber schon 4 Monate nach seiner Geburt starb. Zwei Monate nachher schied auch die Mutter aus dem Leben.

Zum dritten Male verheiratete sich Senckenberg im Jahre 1754 mit der Witwe des Kurpfälzischen Rats Johann Christian Rupprecht geb. Bach. Doch auch diese Ehe, die für

Senckenberg eine nicht glückliche geworden war, löste der Tod schon nach 2 Jahren.

Alle seine Lieben deckt das Grab — er selbst im fünfzigsten Jahre alleinstehend, seine beiden vermögenden Brüder bedürfen seiner Habe nicht, — so reift in ihm der Entschluß, sein beträchtliches Vermögen dem Wohle seiner leidenden Mitbürger zu weihen und der Wissenschaft eine Freistätte zu errichten. Persönlich bedürfnislos und sparsam, im Besitze einer ausgezeichneten Praxis, die sich übrigens nicht nur auf Wohlhabende, sondern auch auf Arme erstreckte, im Besitze eines bedeutenden Vermögens aus den beiden ersten Ehen, dachte er von nun an an nichts anderes, als wie er dies zum besten seiner Vaterstadt nützen könne.

Nachdem er sich hierüber mit seinen beiden Brüdern, mit denen er im innigsten Verkehr lebte, benommen und besonders seinen ältesten Bruder, den Reichshofrat in Wien, um seinen Beirat gebeten hatte, überreichte er seinen Hauptstiftungsbrief, datiert vom 18. August 1763, als seine „wohlbedächtige Willensverordnung und unwiderrufliche Stiftung“, wodurch er bei Ermangelung ehelicher Leibeserben und aus Liebe zu seinem Vaterlande mit Hintansetzung aller Auswärtigen Vorteile „seine Vaterstadt Frankfurt a. M. und deren gemeines Wesen“ zum einzigen Erben seiner gänzlichen Habseligkeit einsetzte. Er übergab sogleich 95,000 Gulden dem Recheneiamte, wovon er sich für seine Lebzeit die Zinsen vorbehielt; nach seinem Tode solle diese Nutzniesung an das Collegium medicum übergehen, welches davon ²/₃ für öffentliche medizinische Zwecke, für bestimmte Honorare, die jährlichen Schatzungen und Unterhaltung des Hauses, Vermehrung der Bibliothek etc. verwenden, das übrige ¹/₃ aber an arme Kranke durch die Physici und Ärzte nach ihrem besten Wissen und Gewissen austeilen soll.

Im Anfang des Jahres 1766 überreichte er der Stadt seine nötig erachteten Zusätze und Erläuterungen zu seiner ursprünglichen Stiftung, die ebenso wie die Zusätze von seiten der Vaterstadt bereitwilligst genehmigt wurden.

Im wesentlichen zerfiel die Stiftung in zwei Teile, in eine wissenschaftliche und eine mildthätige. Jene, das medizinische Institut oder Collegium medicorum genannt, erhielt ²/₃ der Einkünfte zur Verwendung, diese ¹/₃. Die erstere war, wie diese

Bestimmung zeigt, ursprünglich die Hauptsache, auch war der zweite Zweck anfangs nur als Nebensache mit dem ersteren verbunden. Nach der anfänglichen Bestimmung nämlich sollte jenes Drittel durch die Physiker an arme Kranke verteilt, ein etwaiger Überschuß von den beiden anderen Drittel aber für medizinische Stipendien im weitesten Sinne (nämlich auch für Chirurgen, Apotheker und Hebammen, und nicht bloß zum Studieren, sondern auch zum Reisen) verwendet werden, sowie für alte, bedürftige Ärzte und für Witwen und Waisen von Ärzten. In den Zusätzen jedoch bestimmte Senckenberg den Hauptteil dieses, $^1/_3$, als für die Gründung und Erhaltung eines Hospitales für hiesige Bürger.

Die Verwaltung beider Stiftungen wurde so angeordnet, daß für das medizinische Institut, das aus 4 Ärzten bestehende städtische Physikat allein, für das Spital aber ebendasselbe in Verbindung mit 4 anderen Frankfurter Bürgern die Administratoren sein sollten. Die Hauptaufsicht übertrug Senckenberg dem jedesmaligen ältesten Nachkommen seines ältesten Bruders. Für den Fall des Aussterbens dieses Zweiges seiner Familie, welcher Fall 1842 eintrat, substituierte er die beiden Dekane der juristischen und medizinischen Fakultät der Universität Gießen. Diesen Stellvertretern sowie dem jedesmaligen Stadtschultheiß, dem ältesten Syndicus und dem Senior des Bürgerkollegs sollte jedes Jahr Rechnung abgelegt werden.

Nachdem er so alles Nötige für den Todesfall vorgesehen hatte, war er rastlos bemüht, seine großartige Schöpfung auch praktisch ins Leben zu rufen. Seine nächste Sorge war auf eine zweckentsprechende Liegenschaft gerichtet, welche er in dem Dr. Harms'schen Besitztum am Eschenheimer Thor gefunden zu haben glaubte.

Am 1. Februar 1766 kaufte er hier diesen Grund und Boden, der damals bis an die alte Radgasse, die Verlängerung des unteren Teiles der Stiftstrasse nach der Bleichstrasse zu, sich erstreckte, für die Summe von 23,000 fl.

Sofort liess er die vorhandenen Gebäude für seine Anstalten und Sammlungen herrichten und das Fehlende hinzubauen. Er richtete zunächst die Bibliothek, dann ein chemisches Laboratorium, Zimmer für die Sammlungen, ein weiteres für abzuhaltende Vorträge und ein Konferenz-Zimmer für die Physici und Ärzte

ein, und in diese Zeit fällt der Beginn der Entstehung der Sammlung von Porträts hiesiger Ärzte. Am 3. September schenkt die Stadt Frankfurt, die im Besitze des Sanitätsamtes befindlichen Porträts dreier Physici primarii und die Bürgerschaft beweist ihre Teilnahme an der neuen Stiftung durch Überlassung vorhandener Porträts Frankfurter Ärzte. Fast alle stammen aus Privatbesitz, aus den Familien der Dargestellten, nur ein einziges hat Senckenberg aus Privatbesitz gekauft.

Nach vollendeter Einrichtung des Hauses geht Senckenberg an den Bau der Anatomie, die in ihrer ursprünglichen Gestalt noch heute erhalten ist und an die Schaffung des botanischen Gartens.

So war Senckenberg in den Jahren 1766 bis 1769 eifrigst bemüht, dem wissenschaftlichen Teile seiner Stiftung eine Wohnstätte zu errichten, während das zu gründende Bürgerhospital vernachlässigt wurde. Von Freunden hierüber zur Rede gestellt, gab er die prophetische Antwort: „Wenn der Tod mich überraschen sollte, ehe mein Werk ganz vollendet, so wird das Krankenhaus nicht leiden, aber desto eher möchte man vergessen, daß ich der Wissenschaft hier einen Tempel gründen wollte."

Im Jahre 1771 endlich ging er an den Bau des Bürgerhospitals und gegen Ende des Jahres 1772 hatte Senckenberg noch die Freude, den Bau bis zur Hälfte vollendet zu sehen. Die beklagenswerten Umstände seines Todes am 15. November 1772 sind bekannt. Seine Leiche wurde seinem Wunsche entsprechend im botanischen Garten beigesetzt, damit er auch noch im Tode, wenigstens dem Leibe nach, bei seiner Stiftung sein könne.

Wie Senckenberg vorausgesehen, wurde durch die lebhafte Teilnahme und Unterstützung seiner Mitbürger der Hospitalbau 1779 vollendet.

Die weitere Geschichte der Stiftung Senckenbergs gehört nicht mehr hierher. Zu erwähnen ist nur noch die Errichtung einer medizinischen Spezialschule, einer Art medizinischer Hochschule, im Jahre 1812 im engsten Anschluß an die von Senckenberg geschaffenen Einrichtungen, die Verwirklichung eines Planes, den Frankfurt zu allen Zeiten gehegt hatte, vom Jahre 1384 an, wo man den Versuch gemacht hatte, die Pariser Universität hierher zu verlegen, bis in die neuesten Zeiten.

Leider war der medizinischen Spezialschule nur ein kurzes Leben beschieden. Sie hörte mit dem Weggange ihres Beschützers des Fürsten Primas auf.

Die Geschichte der Stiftung teilte die Bildersammlung; in Kriegsjahren wurden sie teilweise schwer beschädigt, man schaffte sie auf die Böden des Hospitals, wo manche der jetzt aufgefundenen seit jener Zeit verblieben sein mochten. Aber auch Zuwendungen wurden ihr zu teil bis in die neueste Zeit, die Sie an den angebrachten Schildern erkennen mögen.

Werfen Sie nun zunächst einen weiteren Blick auf die Senckenbergischen Familienbilder, so haben Sie auf dem fünften Inv.-No. 5.
Bild in der oberen Reihe unseren Stifter im Jahre 1748 von Hauck nach dem Tode seiner zweiten Frau und seines Söhnchens gemalt. Senckenberg selbst und andere sagen, daß sein Gesichtsausdruck ein trauriger sei, gegen seine sonst heitere Miene.

Die beiden nächsten sind die Porträts seiner ersten Frau. Das zweite, unmittelbar nach deren Tode von Anton Sturm Inv.-No. 7.
gemalt, hat offenbar Senckenberg nicht gefallen. Das erstere, Inv.-No. 6.
entschieden besser ausgefallene, von Lippold wohl gemalt, ist allein in dem Verzeichnisse seiner Bilder erwähnt.

Das nächste, das seines Töchterchens, ist nach dessen Inv.-No. 8.
Tode von Franz Lippold gemalt.

Das folgende Bild ist das Senckenbergs zweiter Frau, Inv.-No. 9.
geb. Mettingh, von der Hand Justus Junckers 1747 angefertigt.

Das letzte in der Reihe ist ein Porträt unseres Stifters Inv.-No. 10.
aus dem Jahre 1771, von dem Hanauer Tischbein gemalt. Senckenberg selbst schreibt hierüber:

„1771 im Januar ließe mich abermal mahlen auf guter Freunde Antrieb, so von dem Herrn Geheimrath v. Barckhaus-Wiesenhütten von dem Maler August Wilh. Tischbein.

Es war im Winter, item hatte ich einen starken Katarrh damals. Da ich stets mit dem Maler in seinem Quartier in der weisen Schlange, wo ich saß, disponirt und wir lustig waren, sagte er: Er wolle meine muntere Miene nehmen und die attrapirte er auch. Ich ließ ihn seine Idee ausführen, wie er wollte. Morgens zwischen 10 und 12 Uhr malte er mich, da ich nichts im Magen hatte. Schmeichelte nicht, so ich nicht werth. Da ich ihm den Rock freigelassen, gab er mir schwarzen Sammet dazu.“

Inv.-No. 11. Das zweite kleinere Porträt von Senckenberg ist ein Jahr später von demselben Tischbein gemalt worden, um als Vorlage für einen Kupferstich zu dienen, welchen er auf Bitten seiner zahlreichen Freunde und Verehrer anfertigen lassen wollte. Er wollte diese Arbeit dem hiesigen Stecher Wicker übertragen. Die Anfertigung ist aber unterblieben. Nothnagels Radierung ist später entstanden und giebt Senckenberg im Profil.

Inv.-No. 12. Weiterhin haben wir die bekannte Wachsbüste Senckenbergs hier auf der Staffelei, welche von Rauschner nach der
Inv.-No. 81. Todenmaske Senckenbergs, die Sie hier auf dem Tische sehen, angefertigt worden ist.

Inv.-No. 13 und 14. Das zweite und dritte Porträt sind die eines Vetters von Johann Christian Senckenberg, des Apothekers und Bürgermeisters in Friedberg, Otto Rudolph Senckenberg und seiner Ehefrau Anna Catharina, geb. Dietrich, im Jahre 1742 von J. Linck gemalt.

Inv.-No. 15. Die Bestimmung des letzten Bildes in dieser unteren Reihe hat uns lange Zeit beschäftigt. Obwohl es durch die künstlerische Schönheit und die feinen sympathischen Züge des Dargestellten eines der besten Bilder der Sammlung der Stiftung ist, fehlt jede Nachricht, wen es darstellt. Das Einzige, was bei der sorgfältigsten Untersuchung an Kennzeichen an ihm gefunden werden konnte, waren einige auf dem Rahmen aufgeklebte Zahlen. Die Nachforschungen ergaben schließlich, daß diese Katalognummern sind von früheren Frankfurter Kunstausstellungen, in welchen das Bild als eine Arbeit Franz Lippolds, als Bild eines unbekannten Frankfurter Arztes ausgestellt war, und als solches erwähnt es auch Gwinner in seinem Werke: „Kunst und Künstler in Frankfurt a. M.“.

Der Tracht und der Perücke nach dürfte nach der Ansicht von Kennern das Bild um das Jahr 1770 entstanden sein. Es stellt einen ca. 60jährigen Mann dar.

Nun fehlte uns aber in den gewonnenen Nachrichten über die Porträts von Ärzten, welche die Stiftung besitzen sollte, keines eines Arztes, der um diese Zeit etwa 60 Jahre alt war. —

Da fand sich in den Tagebüchern Senckenbergs unter dem 6. Mai 1766 die Notiz: „Es malt mich eben der Maler Juncker zum ersten Male, mich den angehenden Greis“. Senckenberg

war damals im 60. Lebensjahre. Der Maler Juncker, der genannt wird, ist Justus Juncker der ältere, welcher mit Senckenberg eng befreundet war. Von diesem Porträt Senckenbergs ist jedoch nirgends sonst die Rede. Und nach der jetzigen Kenntnis von den Beständen der Bilder in seinem Nachlasse erscheint es sehr zweifelhaft, daß er selbst dieses Porträt besessen hat. Nach sorgfältiger Prüfung dieses hier vorhandenen Bildes auf Grund jener Notiz Senckenbergs sind eine größere Zahl hiesiger Kunstkenner übereinstimmend zu der sicheren Überzeugung gekommen, daß hier dieses Bild thatsächlich ein Porträt unseres Stifters ist. Abgesehen von der Ähnlichkeit, die dieses Porträt mit den anderen Senckenbergs zeigt, und einer größeren Anzahl anderer Beweismomente, die hier anzuführen zu weitläufig wären, fielen einige ganz charakteristische Merkmale besonders ins Gewicht, die beiden quer verlaufenden Falten auf der Nasenwurzel und das stärkere Hervortreten des linken Auges, das auf der Wachsbüste Rauschners ganz besonders scharf gezeichnet ist.

Im engsten Anschluß an die Familie Senckenberg ist zu- Inv.-No. 16.
erst eines Mannes zu gedenken, welcher den Ausbau des Hospitales in wahrhaft fürstlicher und gleichzeitig vornehmer Weise förderte. In den Jahren 1775 bis 1779 erhielt die Senckenbergische Stiftung von einem anonymen Wohlthäter nach und nach 33600 Gulden. Erst nach seinem Ableben 1782, als er der Stiftung nochmals 50000 Gulden testamentarisch vermachte, erfuhr man, daß dieser großherzige Geber der hiesige Bankier Simon Moritz Bethmann war.

Die Senckenbergische Stiftung verdankt das Bild ihres großen Förderers der Güte des Freiherrn Moritz v. Bethmann, welcher es 1891 nach dem im Familienbesitze von Friedrich Ludwig Hauck gemalten Originale kopieren ließ.

Das nächste Bild ist das Porträt eines früh verstorbenen Inv.-No. 69.
Söhnchens des hiesigen Bürgerkapitäns und Mitglieds des 51er Kollegiums Johann David Klotz und seiner Ehefrau Anna Elisabeth, geborenen Kirsch. Letztere vermachte 1795 als Witwe testamentarisch dem Bürgerhospital eine Summe von über 50000 Gulden und dieses Bild, welches zum Andenken in dem Amtszimmer einen Platz finden sollte.

Frankfurter Ärzte.

Inv.-No. 17. Das älteste Porträt eines Frankfurter Arztes, welches die Stiftung besitzt, ist das des Johannes Schroeder. Derselbe war im Jahre 1600 zu Salzuffeln in Westfalen geboren, studierte an verschiedenen Universitäten Deutschlands, Frankreichs, Dänemarks und Italiens, trat nach seiner Promotion zu Caën in Frankreich als Militärarzt bei dem schwedischen Heere ein. Am 8. Dezember 1635 wurde er in Frankfurt als Arzt rezipiert, im Juni 1643 zum Physikus ernannt. 1658 wurde er Physicus primarius und starb hier am 1. Februar 1664.

Er war der Verfasser eines Lehrbuches der Arzneimittellehre, eines verdienstvollen, und wie die große Zahl der Auflagen und Übersetzungen in fremde Sprachen beweist, seiner Zeit sehr geschätzten Werkes.

Das Bild kaufte Senckenberg im März 1770 nach längeren Verhandlungen von dem Urenkel des Arztes, dem Notar Johann Philipp Christian Lang, für einen Conventionsthaler = 2 fl. 24 kr.

Es ist nach einer Signatur rechts oben im Jahre 1638 gemalt, also drei Jahre nach seiner Niederlassung in Frankfurt.

Es folgen weiterhin auf drei Porträts die Repräsentanten einer sehr angesehenen ärztlichen Familie Horst.

Der Vater Gregor Horst war in Torgau geboren, studierte zu Wittenberg, Helmstädt und Basel, ging dann als Professor der Medizin nach Wittenberg, dann als Physikus nach Salzwedel, wurde darauf Professor zu Gießen und Leibarzt des regierenden Landgrafen und ging schließlich als Physikus nach Ulm. Er war ein berühmter Praktiker, den seine Zeitgenossen „den deutschen Aesculap“ nannten.

Inv.-No. 18. Sein Sohn Johann Daniel, welchen das erste Bild darstellt, war 1616 zu Gießen geboren. Er promovierte zu Tübingen, wurde 1637 Professor zu Gießen und landgräflicher Leibarzt. 1660 ließ er sich als Arzt in Frankfurt nieder und wurde 1663 erster Physikus. Außer anderen medizinischen Abhandlungen gab er eine Beschreibung der Heilquellen von Ems, Schwalbach und Selters heraus. Er starb 1685. Sein Bild wurde Senckenberg, ebenso wie das folgende, 1766 vom Sanitätsamte geschenkt.

Inv.-No. 28. Sein Sohn Georg, welchen das zweite Bild darstellt, ist 1644 zu Marburg geboren, promovierte in Basel 1665, wurde 1666 hier Arzt und 1684 Physicus ordinarius. Er starb 1688 an einem bösartigen Fieber.

Inv.-No 78. Das nächste Bild ward 1786 dem medizinischen Institute von dem damaligen Hospitalmeister Otto Wilhelm Maass geschenkt. Nach dessen Angabe sollte es seinen Vorfahren, den Arzt Johann Daniel Horst darstellen, und so war auch das Bild links oben, wie es schien von jüngerer Hand, signiert. Bei der Restaurierung schwand diese Aufschrift und es trat eine andere zu Tage, welche zeigt, daß das Porträt einen Bruder von Johann Daniel Horst, den ersten, darstellt, mit Namen Balthasar, welcher zu Ulm 1623 geboren, später Apotheker in St. Goar und Langenschwalbach war und an letzterem Orte 1678 verstarb.

Inv.-No. 19. Das folgende Bild zeigt uns den Arzt Dr. Johann Ludwig Witzel. Er war als Sohn eines hiesigen Bürgers und Schuhmachers 1628 geboren, promovierte zu Straßburg 1651, ließ sich 1653 hier als Arzt nieder, wurde 1655 Physicus extraordinarius, 1667 zweiter und 1686 erster Physikus. Er starb 1692. Wie uns Senckenberg in seinem Tagebuche erzählt, wohnte er in der Schnurgasse, dicht bei der Borngasse neben dem Haus „zum Esel". Auf der anderen Seite des Esels wohnte ein Bäcker. Der Bäcker hieß der Eselsbäcker und Witzel der Eselsdoktor.

Das Bild war früher auf dem Sanitätsamte aufbewahrt. Senckenberg erhielt es mit zwei anderen ärztlichen Porträts 1766 von jenem zum Geschenk.

Die beiden nächsten Porträts zeigen uns zwei Mitglieder einer sehr angesehenen Familie de Spina, wie sie sich in lateinischer Übersetzung ihres alten Namens de l'Espine nannten. Die Familie de l'Espine stammte aus Flandern, gehörte zu dem alten Adel und verließ, wie so viele andere Familien, welche der protestantischen Religion angehörten, unter der Herrschaft der Spanier ihr Vaterland.

Der älteste der Familie, welcher nach Deutschland kam, war Peter de Spina, welcher in Aachen 1569 als sehr angesehener Arzt starb. Sein Sohn Peter II studierte ebenfalls Medizin, ließ sich als Arzt in Aachen nieder, erhielt die Würde

eines Senatoren und wußte sich in seinem Berufe so auszuzeichnen, daß er 1599 einen Ruf als Professor der Medizin nach Heidelberg erhielt und sich hier nicht nur als akademischer Lehrer, sondern auch als praktischer Arzt und Leibarzt pfälzischer Fürsten auszeichnete. Von seinen 13 Kindern waren zwei hervorragende Juristen und pfälzische Gesandten. Ein anderer, Peter III, widmete sich der Medizin und der akademischen Laufbahn und wurde schon mit 29 Jahren Rektor der Universität Heidelberg. Als nach dem Prager Frieden im Jahre 1635 die Rheinpfalz in bayerischen Besitz kam, erging an ihn von seiten der Stadt Frankfurt der Ruf als Archiater oder Physicus primarius. Die ausgestandenen Bedrängnisse während der Kriegszeiten und die neu geschaffenen, für ihn ungünstigen Verhältnisse ließen ihn jenen annehmen. Hier in Frankfurt gewann sein Wirkungskreis als ausübender Arzt bald die weiteste Ausdehnung nicht nur unter der Bürgerschaft, sondern auch bei den benachbarten Fürsten von Mainz, Pfalz-Simmern, Zweibrücken, Cassel, Darmstadt, Nassau etc.

Von seinen Kindern zeichnete sich wiederum einer als tüchtiger Jurist, Professor und Syndicus der Universität Heidel-
Inv.-No. 20. berg aus, während Peter IV, welchen das erstere der beiden Bilder darstellt, Arzt wurde. 1653 wurde er in Frankfurt als Arzt recipiert und genoß als solcher, gleich seinem Vorfahren, großes Ansehen.

Von seinen Söhnen wird Peter V nicht Arzt, sondern Jurist. Er lebte hier als Resident der Generalstaaten bei den Rheinischen Kreisen. Ein anderer Sohn, David, ward Arzt, war einige Jahre hier als solcher thätig und später angesehener Professor der Medizin zu Heidelberg. Ein anderer, Johannes,
Inv.-No. 65. welchen das zweite Bild, 1721 von dem geschätzten Frankfurter Maler Furich angefertigt, darstellt, studierte zuerst Jurisprudenz, widmete sich dann aber dem Militärstande und starb 1742 als Kommandant der Nassauischen Feste Dillenburg, als letzter seines Geschlechtes. Der sehr bedeutende Familienbesitz ging an einen Anverwandten, Herrn Major Friedrich Wilhelm von Malapert, über, von welchem Senckenberg im Jahre 1766 die beiden Bilder erhielt.

Inv.-No. 21. Das folgende Bild zeigt uns den Dr. Joachim Merian, einen Sohn des bekannten Kupferstechers Mathäus Merian

des älteren und seiner Ehefrau Maria Magdalena de Bry. Joachim Merian war hier im November 1635 geboren, studierte und promovierte zu Basel und ließ sich im November 1666, zur Zeit der großen Pestepidemie, hier als Arzt nieder. Zwei Jahre lang war er in den hiesigen Hospitälern thätig und wurde 1668 an Stelle des vierten Physikus Dr. Steeb, welcher nach Speier floh, zum Physicus extraord. ernannt. Im Jahre 1675 wurde er Physicus ordinarius.

Das Porträt ist von dem älteren Bruder des Arztes, Matthäus Merian dem jüngeren, gemalt. Dessen Monogramm M F befindet sich auf der Rückseite des Bildes.

Senckenberg erhielt es 1766 von dem Pfarrer Johann Matthäus Burgk zum Geschenk für das medizinische Institut.

Es folgen vier Bilder einer anderen ärztlichen Familie Frankfurts, der Familie Kissner.

Das erste ist das von Johannes Kissner, 1645 hier Inv.-No. 23.
geboren und nach seiner Promotion in Leyden 1670 als Arzt in
seiner Vaterstadt aufgenommen. Seine Ehefrau Anna Elisa-
beth, welche das zweite Bild zeigt, war eine Schwester des Inv.-No. 63.
später zu erwähnenden Conrad Hieronymus Eberhard
genannt Schwind.

Seinen Sohn Johann Georg stellt das dritte Bild dar. Inv.-No. 32.
Er war 1673 hier geboren, promovierte 1699 in Leyden, wurde
1701 als Arzt hier aufgenommen, 1715 zum dritten, 1728 zum
zweiten und 1734 zum ersten Physikus ernannt.

Von ihm besitzen wir noch ein weiteres Porträt: das Inv.-No. 33.
erste in der untersten Reihe an derselben Wand, von der
bekannten Wachsbossiererin Anna Maria Braun gefertigt.

Das vierte Bild stellt den Enkel des ersten, Johann Inv.-No. 40.
Christian Kissner als Knabe von 11 Jahren, dar. Er wurde
1748 als Arzt hier aufgenommen und starb 1786. Es ist 1728 von
dem damals hier wohnenden Wiener Porträtmaler Janneck gemalt.

Die beiden ersten Porträts kamen durch die Schenkung einer Nichte der Dargestellten, Frau Dr. Fleischmann, der Witwe eines hiesigen Arztes und Physici 1769 an Senckenberg.

Die drei letzteren, einschließlich des Wachsbildnisses, wurden von dem letzten Dr. Kissner Senckenberg gegeben.

Johannes von Flammerdinghe, Sproß einer ange- Inv.-No. 24.
sehenen niederländischen Familie, ist 1647 als Sohn eines Kauf-

mannes hier geboren. Er studierte in Leyden und Amsterdam, promovierte in Leyden 1671. In demselben Jahre wurde er hier als Arzt rezipiert. Er scheint jedoch nicht lange hier thätig gewesen zu sein, denn in demselben Jahre wird er zu Amsterdam unter die Zahl der Ärzte aufgenommen, und heiratet 1675 in Amsterdam als dortiger Arzt. Er starb daselbst 1691.

Das vortreffliche Porträt, welches schon von Hüsgen als eine Perle der Gemäldesammlung der Senckenbergischen Stiftung beschrieben wurde, ist 1671 von David van der Plaës in Amsterdam gemalt, mit vollem Namen links unten signiert. Es wurde von dem Großneffen des Arztes, Herrn Carl Jordis, 1767 an Senckenberg geschenkt.

Inv.-No. 25. Conrad Hieronymus Eberhard genannt Schwind, Sohn eines Kaufmannes, hier geboren 1653, studierte drei Jahre in Jena, ward dann durch den Tod seines Vaters gezwungen das Studium aufzugeben und sich dem Handelsgeschäfte zu widmen. Erst 1680 konnte er zu Leyden und Utrecht seine Studien fortsetzen. Nach Beendigung derselben ließ er sich 1683 hier als Arzt nieder, ward 1688 Physikus, kam 1698 in den Rat, wurde 1706 jüngerer und 1719 älterer Bürgermeister. Er bekleidete das Amt eines Bürgermeisters späterhin noch dreimal. Außer ihm wurden nur noch drei Frankfurter Ärzten, nämlich Joh. Hartmann Beyer, Seiffart von Klettenberg, dem Vater von Goethes schöner Seele und Schwiegersohn des Dr. Jordis, und Johann Jacob Grambs diese Auszeichnung zuteil. Eberhard starb in dem hohen Alter von nahezu 89 Jahren.

Das Bild kam aus Familienbesitz durch Herrn Dr. Johann Christian Kissner 1767 als Schenkung an Senckenberg.

Über die Lebensschicksale der auf den beiden nächsten Bildern dargestellten Ärzten, Le Cerf, sind wir etwas besser unterrichtet. Ein in dem Archiv der Stiftung befindlicher, von Senckenberg geschriebener Auszug aus Familienpapieren, schildert in lebhaften Farben die Schwierigkeiten, mit welchen der Vater
Inv.-No. 26. Peter Le Cerf zu kämpfen hatte, der 1655 zu Caën in der Normandie geboren, späterhin wegen der Religionswirren als Lutheraner sein Vaterland verlassen mußte, und nach längeren Irrfahrten endlich hier festen Fuß faßte. 1686 wurde er als Arzt hier aufgenommen. Im Jahre 1700 reiste er, nachdem

seine Frau gestorben war, mit einem Töchterchen und seinem vierjährigen Söhnchen wieder in seine Heimat, da man ihm Hoffnung gemacht hatte, wieder in den Besitz seines väterlichen Vermögens zu gelangen. Allein schon gleich nach der Ankunft sah er sich getäuscht und außer stande nach Frankfurt zurückzukehren. Er praktizierte einige Jahre in Honfleur, Orleans und schließlich in Paris, woselbst er die Kliniken und die Anatomie besuchte. Neben dem Schulunterricht besuchte der damals elfjährige Sohn mit seinem Vater die Vorlesungen über Anatomie und Chirurgie, und reichte ihm, wie er selbst berichtet, „fleißig die Hände inter primos bei der Sektion von etwa 20 Cadavern beyderlei Geschlechts."

Nach vielen Mühsalen kehrten sie endlich 1709 wieder nach Frankfurt zurück. Der Vater war bis zu seinem Tode als beliebter Arzt hier thätig.

Der Sohn aber bezog schon im folgenden Jahre, im Alter Inv.-No. 35.
von 14 Jahren, die Universität Heidelberg, um zunächst Humaniora zu studieren.

Seine weiterhin folgende medizinische Ausbildung in Heidelberg, Jena und Straßburg war eine gründliche. Erst Ende des Jahres 1718, also nach neunjährigem Studium ließ er sich hier als Arzt nieder. 1735 wurde er vierter Physikus, 1739 dritter, 1742 zweiter und 1744 Physicus primarius, oder Vorsitzender des Sanitätsamtes. Er starb 1755.

Seine Witwe, eine geborene Prischwitz, schenkte 1766 die beiden Porträts.

Johann Philipp Jordis, geboren hierselbst 1658, Inv.-No. 27.
studierte und promovierte zu Utrecht, ließ sich hier als Arzt 1685 nieder und starb 1725.

Er war mit einem Fräulein de Neufville vermählt.

Das Bild hat für uns ein besonderes Interesse dadurch, daß es von Fräulein Susanna Catharina von Klettenberg, Goethes schöner Seele, einer Enkelin des Arztes, 1766 an Senckenberg geschenkt wurde.

Pierre Frédéric d'Orville entstammte ebenfalls Inv.-No. 28.
einer alten Brabanter Adelsfamilie, die 1574 hier ansässig wurde. Er ist 1662 geboren und praktizierte hier von 1686 bis zu seinem Tode 1739. Offenbar hatten die Ärzte damals bessere Zeiten als jetzt, denn er vermochte es gleichzeitig sowohl als

Arzt, wie als Bankier thätig zu sein und zwar, wie uns überliefert wird, beides in gleich ausgezeichneter Weise.

Das Porträt, welches vielleicht schon früher einmal im Besitze der Stiftung gewesen ist, wenigstens erhielt Senckenberg im Jahre 1766 ein Bild dieses Arztes, das jedoch schon Stricker nicht mehr als vorhanden erwähnt, ist die jüngste dankenswerte Vermehrung unserer Sammlung. Es wurde der Stiftung in diesem Jahre durch Herrn Reichard-d'Orville von der Familie d'Orville in Michelstadt verehrt.

Die beiden nächsten Porträts sind die der Ärzte Paulus von der Lahr, Vater und Sohn.

Inv.-No. 29. Der ältere, Sohn eines hiesigen Handelsmannes, ist 1666 hier geboren. Er promovierte zu Leyden und war vom Jahre 1689 bis 1711 hier thätig.

Inv.-No. 37. Sein Sohn Paulus, 1700 hier geboren, war hier Arzt von 1722 bis 1741.

Über die Herkunft der Bilder ist nichts bekannt.

Inv.-No. 30. Jacob Frédéric du Fay, Sproß eines brabanter Adelsgeschlechtes, welches zur Zeit Albas aus Valenciennes hier einwanderte, ist 1671 hier geboren.

Nach Beendigung seiner Studien war er von 1698 bis 1725 hier als Arzt thätig.

Das Bild wurde von seiner Nichte Frau Maria Elisabethe de Neufville geb. de Bary 1767 Senckenberg geschenkt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist das sehr schöne Porträt von Savoye gemalt.

Inv.-No. 31. Nicolaus Maximilian Wilhelmi, 1672 zu Langenschwalbach geboren, studierte zu Marburg, Jena und Leyden. Er promovierte in Leyden 1694 und wurde schon nach zwei Jahren, also im Alter von 24 Jahren Leibmedicus des Grafen von Braunfels und Physicus ordinarius. Drei Jahre später begleitet er längere Zeit den Landgrafen von Hessen-Rheinfels auf Reisen.

1710 zog er nach Frankfurt und ward hier ein Jahr später als Arzt aufgenommen. Er starb 1752.

Sein Bild wurde Senckenberg 1767 von dem nachmaligen Administrator der Stiftung Herrn Schubart, einem Schwiegersohne Wilhelmi's, für das medizinische Institut geschenkt.

Der nächste, Johann Michael Büttner, 1683 hier geboren, 1710 als Arzt aufgenommen, wurde 1716 vierter, 1726 dritter, 1728 zweiter und 1728 erster Physikus. Er starb 1744. Inv.-No. 34.

Das Bild kam wohl noch zu Lebzeiten Senckenbergs in seinen Besitz. Wenigstens finden sich unter seinen Aufzeichnungen Verhandlungen mit Nachkommen des Dr. Büttner, welche ihm das Bild für das medizinische Institut schenken wollten.

Philipp Heinrich Pistorius, 1697 zu Büdingen geboren, wurde 1723 hier Arzt und starb 1743. Inv.-No. 36.

Das Bild wurde 1767 Senckenberg von dem Sohne, damals hiesigem Garnisonslieutenant, verehrt.

Johann Martin Starck, 1704 hier geboren, wurde zwei Jahre nach seiner Promotion 1730 als Arzt in seiner Vaterstadt aufgenommen, 1742 wurde er vierter, 1744 zweiter Physikus und starb 1751 als kurz zuvor gewählter erster Physikus. Inv.-No. 38.

Sein Bild, 1746 von F. Lippold gemalt, wurde im Jahre 1804 vom Sohne des Arztes, dem Advokaten Johann Balthasar Starck, der Stiftung geschenkt.

Johann Adam Oertel, 1709 zu Bayreuth geboren, wurde 1734 hier Arzt. Er starb 1756. Inv.-No. 39.

Das Bild schenkte seine Witwe 1787.

Karl Wilhelm Christian Weidmann, Sohn des fürstlich Nassauischen Hof-Apothekers zu Weilburg, 1719 geboren, wurde 1746 hier als Arzt aufgenommen und starb hier 42 Jahre alt, 1761. Inv.-No. 41.

Das Pastellbild, von A. W. Tischendorff 1755 gemalt, schenkte ein Anverwandter, Herr Trost, 1768 an Senckenberg.

Johannes Lausberg war 1720 zu Elberfeld geboren. Nach einem $4^1/_2$ jährigen Studium in Halle und einem einjährigen Aufenthalte in Paris, wo er Geburtshülfe trieb, ließ er sich hier 1745 als Arzt nieder. Er konnte jedoch nur kurze Zeit die Praxis ausüben. Schon nach nicht ganz zwei Jahren starb er in seiner Vaterstadt an der Schwindsucht. Inv.-No. 42.

Sein Bruder, der hiesige Weinhändler Johann Rüttger Lausberg, schenkte 1781 das Bild, welches er schon bei Lebzeiten Senckenbergs diesem für das medizinische Institut versprochen hatte. Es ist im Jahre 1744 von Franz Lippold gemalt.

Inv.-No. 43. Jacob Friedrich de Neufville, 1728 hier geboren, starb nach fünfjähriger Thätigkeit als Arzt hierselbst im Jahre 1755.

Das Bild, eine verkleinerte Kopie nach dem 1753 von Ermeltraut gemalten Originale, welches jetzt im Besitze der de Neufville'schen Familienstiftung ist, wurde 1767 von der Mutter des Arztes, Frau de Neufville-de Bary, Senckenberg geschenkt.

Inv.-No. 44. Johannes Grammann, 1732 hier geboren, wurde 1757 als Arzt hier aufgenommen. 1760 bereits vierter Physikus, und dritter im Jahre 1772, ein Jahr vor seinem Tode. Er starb wenige Tage bevor er sein Amt als Administrator der Senckenbergischen Stiftnng antreten sollte.

Das Bild, wahrscheinlich von Johann Volkmar Paderborn gemalt, vermachte er testamentarisch der Stiftung.

Inv.-No. 45. Johann Peter Nordmann, 1735 hier geboren, wurde 1758 hier Arzt. Er war Hoch- und Teutschmeisterlicher Hofrat und starb 1772.

Sein Porträt, welches von Johann Volkmar Paderborn 1772 hier gemalt ist, kam wohl noch zu Lebzeiten Senckenbergs in Besitz der Stiftung.

Inv.-No. 46. Johann Adolf Behrends, zu Guntersblum in Hessen 1740 geboren, promovierte 1762 in Jena, wurde in demselben Jahre hier als Arzt rezipiert, 1772 vierter, 1773 dritter, 1781 zweiter und 1790 erster Physikus. Von Senckenberg selbst wurde er zum Administrator der Stiftung ernannt. Er starb im Jahre 1821.

Sein Hauptwerk ist die bekannte topographisch-statistische Schrift über Frankfurt: Der Einwohner in Frankfurt in Absicht auf seine Fruchtbarkeit, Mortalität und Gesundheit geschildert; 1771 herausgegeben.

In den Kriegszeiten machte er sich besonders durch vorzügliche sanitätspolizeiliche Maßregeln um das Wohl der Stadt verdient.

Inv.-No. 52. Von seinen 18 Kindern folgte sein Sohn Johann Bernhard Jacob, 1769 geboren, dem Vater im Beruf.

Er war von 1798—1816 Lehrer der Anatomie am Senckenbergischen Institute. Ein Mann von wissenschaftlicher Bedeutung, dem 1793 bereits ein Ruf nach Altorf, und 1803 nach Loder's Tode die Stelle als Professor der Anatomie in Jena angeboten

wurde. Auch eine dritte Berufung nach Würzburg lehnte er ab. Er starb 1823.

Das Bild des älteren Behrends wurde 1811 im Auftrage der Stiftungsadministration gemalt.

Das des jüngeren schenkte seine Schwägerin Frau Behrends geb. Passavant 1851.

Beide sind von Perroux gemalt.

Conrad Heinrich Hieronymus Rühle, 1741 hier Inv.-No. 47.
geboren, ein Sohn des Kaiserlichen Hofapothekers Rühle von Lilienstern, Besitzers der Kopfapotheke, promovierte in Jena 1764. Im gleichen Jahre wurde er hier unter die Zahl der Ärzte aufgenommen. Er starb 1776.

Seine Witwe, die später verehelichte Frau Hofrat Koch, schenkte das Bild 1792 der Stiftung.

Johann Jakob Reichard, 1743 hier geboren, wurde Inv.-No. 48.
nach Beendigung seiner Studien in Göttingen 1768 hier als Arzt rezipiert. 1773 wurde er als erster Arzt des Senckenbergischen Bürgerhospitales angestellt. Er starb 1782 und vermachte außer seiner Büchersammlung der Stiftung 4000 Gulden zur Vermehrung der botanischen Büchersammlung.

Sein Bild wurde im Jahre 1782 im Auftrage der Stiftungsadministration angefertigt.

Friedrich Sigismund Müller, 1746 hier geboren, Inv.-No. 49.
promovierte in Straßburg und wurde im gleichen Jahre hier als Arzt aufgenommen. Er war Arzt am Heiligengeist-Hospital, der erste Lehrer der Anatomie am Senckenbergischen Institute und von Senckenberg selbst noch ernannter Koadministrator der Stiftung. Er starb 1778.

Georg Friedrich Hoffmann, 1764 hier geboren, 1787 Inv.-No. 50
in Marburg promoviert, wurde in demselben Jahre hier als Arzt aufgenommen.

Er war als Schriftsteller sehr fruchtbar; gab u. A. die Frankfurter medizinischen Annalen, später das Medizinische Wochenblatt heraus und machte sich um die Errichtung der neuen Friedhöfe verdient. Er starb 1848 und schenkte noch zu Lebzeiten sein Bild der Stiftung.

Seligmann Joseph Oppenheim, 1766 hier geboren, Inv.-No. 51.
promovierte 1798 in Göttingen und wurde im folgenden Jahre hier als Arzt aufgenommen. In Anerkennung seiner Verdienste

ernannte ihn Fürst Primas 1812 zum Oberschul- und Studienrat und etwas später zum Munizipalrat. Er starb schon 1817.

Sein Bild wurde der Stiftung von den Erben der Frau Henriette Hanau, geb. Kulp, durch Herrn Dr. Fritz Stiebel 1867 geschenkt. Es ist eine Arbeit von Schöner aus dem Jahre 1810.

Inv.-No. 53. Carl Wenzel, 1769 in Mainz geboren, studierte und promovierte 1791 in seiner Vaterstadt. Infolge der in Mainz durch die Einnahme der Stadt durch die Franzosen 1792 eingetretenen Zustände siedelte er nach Frankfurt über.

Mit Eintritt der fürstlich primatischen Herrschaft wurde er zum Leibarzt des Fürsten und zum Geheimrat ernannt. Er war es hauptsächlich, welcher die Errichtung einer medizinischen Spezialschule auf Grund des vorhandenen Senckenbergischen medizinischen Institutes veranlaßte, zu deren Direktor und Professor er ernannt wurde. 1824 wurde er zum Stadtgeburtshelfer ernannt. Er starb 1827.

Das Porträt, von Thelott gemalt, wurde der Stiftung von seinem Schwiegersohne, dem hiesigen Arzte Detmar Wilhelm Soemmerring, dem Sohne des berühmten Samuel Thomas, 1853 der Stiftung geschenkt.

In medizinischer Hinsicht ist Wenzel dadurch besonders hervorgetreten, daß er als erster in Deutschland die Operation der künstlichen Frühgeburt bei Beckenenge unternahm und empfahl.

Inv.-No. 54. Johann Conrad Varrentrapp, Sohn des hiesigen Buchhändlers Johann Friedrich Varrentrapp, war 1779 geboren. 1804 wurde er als Arzt hier rezipiert, von 1807—1808 Arzt im Bürger-Hospitale, von 1812—1813 Arzt an den Militärlazareten und Professor der gerichtlichen Medizin und medizinischen Polizei an der medizinischen Spezialschule, von 1814—1841 Arzt am Hospitale zum heiligen Geist. 1814 wurde er Physikus und trat in die Administration der Senckenbergischen Stiftung ein, welcher er von 1818 ab, als er Physicus primarius wurde, bis zu seiner Resignation im Jahre 1851 als Vorsitzender angehörte. Er starb 1860.

In dankbarer Anerkennung seiner großen Verdienste um die Stiftung ließ die Administration sein Bild 1853 von Carl Rennert malen.

Samuel Christian Lucae, 1787 hier geboren, promovierte 1808 in Tübingen, wurde 1809 als Arzt hier rezipiert, 1812 Privatdozent in Heidelberg und kurz darauf Professor der vergleichenden Anatomie und Physiologie an der medizinischen Spezialschule hierselbst. 1815 wurde er Professor der Pathologie und Therapie und Direktor der medizinischen Klinik in Marburg und starb daselbst 1821. Inv.-No. 5.

Sein Porträt schenkte der Stiftung sein Sohn, der hiesige Professor Christian Gustav Lucae, im Jahre 1851.

Das nächste Bild, ein Porträt unseres verehrten Herrn Geheimrat Weigert, schenkte im vergangenen Jahre die Künstlerin Fräulein Ottilie Röderstein der Stiftung mit dem Wunsche, daß es die Stätte der Thätigkeit des ausgezeichneten Forschers zieren möge. Inv.-No. 56.

Wir gehen über zu den

Porträts Frankfurter Persönlichkeiten.

In der obersten Reihe an der Hinterwand das dritte, vierte und fünfte Bild von links sind Porträts der Familie Itter.

Das erste darstellend: Antonius Itter, Sohn eines Pfarrers in Langen. 1611 geboren, wurde 1635 Präzeptor der zweiten Klasse des hiesigen Gymnasiums, 1656 Konrektor. Er starb nach 60jähriger Lehrthätigkeit 1695. Inv.-No. 58.

Seine Ehefrau, die das zweite Bild darstellt, war eine Tochter des hiesigen Okulisten und Bruchschneiders Lorenz Meyer. Inv.-No. 59.

Das dritte, der Sohn Johann Wilhelm, 1656 hier geboren, ward Advokat und starb 1691. Inv.-No. 60.

Die drei Bilder sind von dem geschickten hiesigen Porträtmaler H. Boss, 1685 beziehungsweise 1691, gemalt.

Das äußerste Bild in dieser Reihe an der Thüre, 1742 von J. Diehl gemalt, stellt einen Johannes Siegner, Bierbrauer dar. Es ist für Frankfurt deshalb von Interesse, weil er in der damaligen Tracht eines Bürgerfähnrichs abgebildet ist. Inv.-No. 68.

Hiob Ludolf, ein berühmter Sprachgelehrter, war 1624 zu Erfurt geboren, auf dessen Gymnasium und Universität er die erste Ausbildung erhielt, wobei sich an ihm großes philologisches Talent mit eisernem Fleiße gepaart bewährten. Er Inv.-No. 61.

studierte Jurisprudenz, zeichnete sich aber auch schon in seinem 20. Lebensjahre durch die Kenntnis der äthiopischen Sprache aus. Von 1647—1651 bereiste er Frankreich, England und Italien, Holland, Schweden und Dänemark, und fand überall bei den ausgezeichnetsten Gelehrten die beste Aufnahme. Herzog Ernst von Sachsen berief ihn 1658 nach Gotha, sein Nachfolger Herzog Ferdinand ernannte ihn 1675 zum Kammerdirektor und 1686 zum Geheimen Rat.

Ludolf war wegen seiner wichtigen philologischen Publikationen oft und lange in Frankfurt und lebte zuletzt ganz hier. Er war zweimal mit Frankfurterinnen verheiratet. Die erste Frau war eine Tochter des Schöffen Johann Jacob Müller, die andere eine geborene von Lersner. Er starb hier 1704 und vermachte der Stadtbibliothek nicht nur einen großen Teil seiner Bibliothek und Handschriften, sondern auch einen großen Teil seiner gelehrten Korrespondenz, von über 1200 an ihn und von ihm an andere gerichteten Briefen, unter welchen sich u. a. 35 Originalbriefe von Leibnitz befinden.

Das vorzügliche Porträt, welches 1686 von dem berühmten, aus Osnabrück stammenden Londoner Porträtmaler Clostermann gemalt ist, erhielt Senckenberg von dem mit ihm befreundeten Baron Heckel, dem Mäcen des älteren Schütz, im Jahre 1749.

Inv.-No. 57. Das folgende Bild ist ein sehr schönes Porträt des Prädikanten Hartmann Beyer, welches der Tradition und einer handschriftlichen Bezeichnung auf dem Rücken nach, angeblich dessen Sohn, den Arzt Johann Hartmann Beyer, vorstellen sollte. Wenn schon die Tracht und ein Vergleich mit den Bildern, welche von beiden in unserer Stadt vorhanden sind, sofort die Unrichtigkeit jener überlieferten Angabe beweisen, so giebt eine Signatur links oben, die nicht leicht zu übersehen ist, das Jahr der Anfertigung des Bildes an. Es ist im Jahre 1567 gemalt, stellt also den Prädikanten im 51. Lebensjahr dar und dürfte, da Hartmann Beyer sich 1545 in Frankfurt niederließ, wohl hier entstanden sein.

Inv.-No. 64. Das nächste ist ein Doppelporträt des berühmten hiesigen Petschierstechers Johann Helfrich Riese und seiner Ehefrau Johanna Magdalena geb. von Groll. Es ist von der bekannten Künstlerin Anna Maria Braun im Jahre 1705

verfertigt. Über die Herkunft dieses vorzüglichen Stückes geben unsere Akten leider keine Auskunft. Sicher ist es, daß es Senckenberg nicht besessen hat.

Das erste Bild in der untersten Reihe ist das des Esaias Philippus Glock, eines Syndikus der Stadt Frankfurt, der von 1646—1710 lebte. Es ist eine Arbeit des Johann Philipp Furich. Inv.-No. 62.

Die beiden nächsten kleinen Bilder sind die Porträts des bekannten hiesigen Sammlers Zacharias Conrad von Uffenbach, des jüngeren, 1683 geboren, und seiner Ehefrau, einer Tochter des Schöffen Persbächer. Inv.-No. 66 und 67.

Von

nicht Frankfurter Persönlichkeiten

haben wir zunächst an der Hinterwand oben in der Ecke ein schönes Porträt des Kaisers Leopold des Ersten. Inv.-No. 70.

Das nächste Bild zeigt in der Mitte das Porträt des Jacob Böhm, umgeben von mystischen und allegorischen Figuren. Dieser merkwürdige Mann, von Beruf Schuhmacher, 1575 in Schlesien geboren, war eine philosophisch tief angelegte Natur, der sich mit besonderem Eifer theologischen Studien hingab und Schöpfer eines theosophischen Lehrsystems wurde, welches in weitesten Kreisen Beachtung und Interesse fand. König Karl der Erste von England veranlaßte eine englische Übersetzung seiner Schriften. Selbst noch in späteren Zeiten haben Männer wie Hardenberg, Schlegel und Tieck sich eingehend mit seinen Lehren befaßt und Hegel sprach mit größter Hochachtung von ihm. Er starb 1624 in Görlitz. Inv.-No. 76.

Johann Conrad Dippel, 1673 auf Schloß Frankenstein bei Darmstadt geboren, studierte in Gießen zuerst Theologie, wurde Magister, später wandte er sich der Alchymie und dann der Medizin zu und wurde nach mannigfachen Irrfahrten 1711 in Leyden Doktor der Medizin. Er gehörte aber mehr der Geschichte der protestantischen Kirche, als der der Medizin an. Mit großem Eifer nahm er teil an den Kämpfen zwischen dem Pietismus und der lutherischen Orthodoxie, gehörte zuerst der letzteren an, trat nachher zum Pietismus über, verließ zuletzt auch diese Lehre, um sich mehr und mehr teils in religiösen Inv.-No. 71.

Mysticismus, teils in astrologische und alchymistische Grübeleien zu vertiefen. Er führte eine umherirrende Lebensweise unter sehr wechselnden Verhältnissen. Vom Gerücht, ein ausgezeichneter Arzt und großer Alchymist zu sein, begleitet, wurde er überall, da die Leute damals wie heute Gesundheit und Geld nötig hatten, mit offenen Armen aufgenommen und gefeiert; bald jedoch wurde er wegen seiner scharfen Angriffe auf die Lehren der Kirche und die Politik der Regierungen verfolgt. Nachdem er flüchtig teils in Deutschland, teils in Holland und Dänemark umhergeirrt war, praktizierte er einige Zeit in Altona, trieb Alchymie und polemische Schriftstellerei, saß nachher 7 Jahre lang gefangen in der Festung Hammershus auf Bornholm und kam endlich 1726 nach Schweden, woselbst er anfangs sowohl als Arzt wie auch als Theologe freundlich aufgenommen wurde. Aber nachdem er gegen gewisse Lehrsätze der lutherischen Kirche aufgetreten war, wurde er aus dem Königreiche verbannt. Nach erneutem Umherirren in Dänemark und Deutschland fand er endlich eine Zuflucht bei dem Grafen Wittgenstein in Berleburg, starb aber bald daselbst, im Jahre 1734.

Mit diesem Manne, der trotz aller Schwärmerei und Theosophie ein sehr tiefes und ausgebreitetes Wissen besaß, stand Senckenberg in Verbindung. In vorgefundenen Briefen wird Senckenberg Dippels genauester Freund genannt; Senckenberg erbte nach Dippels Tode einen Teil seines Nachlasses und mit diesem wohl dieses Bild, von welchem Senckenberg sagt, es sei 1705 hier in Frankfurt gemalt worden.

Dippel schrieb unter dem Namen „Christianus Democritus.“ Viele gedruckte Schriften aber auch noch manche ungedruckten finden sich in unserer Bibliothek. Senckenberg hatte die Absicht, alle von Dippel hinterlassenen Schriften herauszugeben und eine ausführliche Lebensbeschreibung denselben beizufügen. Die Materialien von Senckenberg hierzu finden sich noch vor, welche zum Teil, soweit sie Frankfurter kirchliche Streitigkeiten betreffen, von erhöhter Bedeutung für unsere Stadt sind, weil Senckenberg die Namen der streitenden Persönlichkeiten zugesetzt hat.

Inv.-No. 73. Mathaeus Wesenvecius oder Wesenbeck war als Sohn eines angesehenen Juristen 1531 zu Antwerpen geboren und verließ 1552 als Protestant wegen der Religionswirren sein

Vaterland. Er ging zuerst nach Jena, später nach Wittenberg, wo er 1569 als Professor der Jurisprudenz eine Anstellung erhielt und 1586 starb.

Das Bild, welches Senckenberg im Jahre 1766 von einer Frau Anna Christine Diesterweg geb. Heeser erhielt, war leider in einem sehr schlechten Zustande der Erhaltung. Offenbar schon in früher Zeit einmal restauriert, war es im Laufe der letzten Jahrzehnte weiterem Verfalle ausgesetzt, und soll jetzt noch einmal einer gründlicheren Wiederherstellung unterzogen werden. Einzelne gut erhaltene Partieen verraten, daß es ein vorzügliches Bild gewesen sein muß. Es ist ein Bild der Holbeinschen Schule, vielleicht von Amberger.

Michael Bernhard Valentini, zu Gießen 1657 ge- Inv.-No. 74.
boren, studierte daselbst und erhielt 1687 den Lehrstuhl der Physik in seiner Vaterstadt, den er später mit dem der Medizin vertauschte. Bald machte er sich durch seine Erfolge in der praktischen und schriftstellerischen Thätigkeit so berühmt, daß er den ersten Rang unter den Professoren der Universität einnahm. Er wurde 1720 Senior und Ökonomie-Inspektor, 1728 Kaiserlicher Leibmedikus und des Heiligen römischen Reichs Comes palatinus. Er starb 1729.

Er war einer der ersten, welche in Deutschland die Chinarinde therapeutisch verwandten.

Joseph Wenzel, ein älterer Bruder des Geheimrat Carl Inv.-No. 75.
Wenzel, war 1768 in Mainz geboren. Er studierte in Mainz und erwarb sich mit seinem Bruder an demselben Tage dort die medizinische Doktorwürde. Beide Brüder traten dann eine größere wissenschaftliche Reise nach Bayern, Österreich und Italien an und kehrten nach zwei Jahren in die Heimat zurück.

1804 wurde Joseph Professor der Anatomie und Physiologie. Seine ausgezeichneten Leistungen fanden allgemeine Anerkennung; jedoch war ihm nur ein kurzes Leben beschieden, denn er starb bereits 1806.

Es sind dann weiterhin zu erwähnen die beiden kleinen Inv.-No. 78 und 79.
Porträts von Luther und Melanchton in der untersten Reihe der Hinterwand, zwei Originalbilder Lucas Cranach des Jüngeren mit dessen Signatur aus dem Jahre 1552, ein Geschenk des Fräulein von Mühlen aus dem Jahre 1760.

Inv.-No. 80. Ein medizinisches Kuriosum eigner Art stellt das folgende Bild dar. Es ist das Porträt eines Mannes, an welchem die erste historisch beglaubigte Eröffnung des Magens (Gastrotomie) vorgenommen wurde.

Die Geschichte meldet von diesem folgendermaßen:

„Den 19 Mai dieses 1635ten Jahres begab es sich, daß ein Bauersknecht von Grunwald, 7 Meilen von Königsberg Nahmens Andreas Grunheide sich übel in dem Magen befande, derohalben nahm er ein Messer, faßete solches bei der Spitze, und wühlete mit der Schale in dem Halse, in der Meinung sich also zu übergeben oder zu brechen: Aber das Messer entfuhr ihm und ging bis in den Magen. Darauff ward der arme Kerl nach Königsberg gebracht zum Doctor Daniel Becker. Derselbe ließ ihm den 9 Julii in Gegenwart anderer Medicorum auf ein Brett binden und auf vorhergehende Application des magnetischen Pflasters durch einen Wundarzt Daniel Schwabe operiren. Das herausgezogene Messer ward hernach auf Begehren Anno 1637 dem Könige in Polen Wladislaus zugeschicket. Hernach hat es der König Johannes Casimir dem Hertzogen Boguslao Radzivilen gegeben, welcher es endlich wiederumb auf die Königsbergische Churfürstliche Bibliothek verehret, da es auch noch jetziger Zeit mit des Andreas Grunheide Bildnuß zu sehen ist. Dieser Grunheide hat nach der Zeit Anno 1641 geheirathet, und hat sich zu Landsberg in der Vorstadt wohnhaft niedergelassen.“

Soweit der Chronist.

Der merkwürdige Fall wurde von dem kurbrandenburgischen Hofarzt und Professor in Königsberg, Daniel Beckher, im Jahre 1643 in einer Abhandlung ausführlich beschrieben.

Inv.-No. 82. Zum Schlusse darf ich mir erlauben, Ihnen noch ein Bild aus dem Besitze der Stiftung zu zeigen, welches zwar nicht in den Rahmen unserer heutigen Betrachtung gehört, welches Sie aber gewiß wegen seiner Schönheit interessieren dürfte. Es ist dies ein Triptychon, welches der Stiftung im Jahre 1795 von Frau Kapitän Klotz, geb. Kirsch, nebst anderen Bildern vermacht wurde.

Nach dem Urteil eines hervorragenden Kunstkenners ist es dem Meister vom Tode der Maria zuzuschreiben.

Werfen wir noch einen kurzen Rückblick auf die Sammlung. Der Kernpunkt ihres historischen Interesses liegt in den

Porträts hiesiger Ärzte vom Jahre 1638 bis in unsere Tage. Es sind im ganzen 46 Stück und unter diesen eine Reihe von Bildern der Vorsteher des Gesundheitswesens einer Stadt und eines Staates, das zu allen Zeiten nach außen hin einen guten Ruf hatte. Vom Jahre 1658, also 10 Jahre nach Beendigung des 30jährigen Krieges ab, bis zum Jahre 1851 fehlen uns nur vier Porträts von Vorstehern des Sanitätsamtes, nämlich: die Ärzte Johann Caspar Sparr, der im Jahre 1694 und 1695, Cornelius Gladbach, der vom Jahre 1755 bis 1781, Philipp Bernhard Pettmann, welcher von 1781 bis 1790 und Johann Christian Altenfelder, welcher von 1811 bis 1818 jene oberste Würde bekleidete.

Und von 1851 bis zum Verluste der Selbständigkeit des Sanitätswesens 1866 noch die Porträts der Ärzte Mappes und Kloss.

Wir haben im Bilde eine größere Zahl Männer, welche als Ärzte oder als Forscher Hervorragendes geleistet haben, daneben aber bleiben Lücken. Es fehlen uns Bilder von Männern wie Lorenz Heister und Soemmerring, andere aus späterer Zeit nicht zu nennen.

Entstanden ist die Sammlung durch den Gemeinsinn und die Liebe eines Sohnes zu seiner Vaterstadt und durch die patriotische Unterstützung ihrer Bürgerschaft bis in die neuesten Zeiten. Möge dieselbe Teilnahme der Senckenbergischen Stiftung stets beschieden sein und diese Sammlung, die ihresgleichen in Deutschland nicht hat, durch Zuwendungen, sei es durch Originale oder Kopien vorhandener Bilder, vermehrt werden. Die Stiftungsadministration aber wird jeder Zeit eine treue Hüterin der ihr anvertrauten Schätze sein.

Beitrag zur Geologie von Syrien.

Von

Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Auf seiner Route durch Syrien wurde Herrn Albert von Reinach eine Kollektion von syrischen Petrefakten von Herrn Professor Alfred Ely Day am Syrian Protestant College der amerikanischen Mission in Beirut zum Zwecke der näheren Bestimmung übergeben. Nähere Notizen über die Fundstücke sind denselben außer einer allgemeinen Ortsangabe nicht beigegeben worden.

Die Fundpunkte, welche auf den den Objekten angeklebten Papierstreifen notiert sind, sind folgende:

I. Northern point of Aleppo road (Nord-Syrien).[1])
II. Side hill SW Beirut R Bridge sea road (Mittl. Syrien).
III. Jebaea near Karietein (ONO von Damaskus am Saume der syrischen Wüste, Mittl. Syrien).
IV. Hill E of Karietein (Mittl. Syrien).
V. Aintâb (Nord-Syrien).
VI. Aintâb and Saraskaja (?) (Nord-Syrien).
VII. M[t] NE of Beilan (Nord-Syrien).
VIII. W of Kortol (wohl mit Kartal im Kurdengebirg [Blankenhorn, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890 S. 331] identisch).

Die größte Anzahl von Fossilien wurde am Northern point of Aleppo road, also in Nord-Syrien, gesammelt. Besonders was die cretacischen Schichten und die ihnen eingelagerten Fossilien

[1]) Zur näheren Ortsbestimmung habe ich die eingeklammerten Notizen beigefügt. F. K.

angeht, bringen die folgenden Notizen fast durchaus Neues. Daß aber die hier aufgeführten cretacischen Fossilien aus Syrien von keinem der Forscher, die sich mit der Geologie von Syrien beschäftigt haben, aufgeführt worden sind, rührt wohl davon her, daß die Aufschlüsse zum Teil neu sind und zum Teil nördlicher liegen, als die bisher besuchten Lokalitäten.

Es gilt also, wenigstens was die cretacischen Aufsammlungen angeht, dasselbe, was Herr Dr. Blankenhorn in der Einleitung zu seinem größeren Werk[1]) über die Entwickelung des Kreidesystems von Mittel- und Nord-Syrien sagt, daß nämlich auch nicht zwei Forscher, die sich mit der Geologie von Syrien befaßt haben — ganz abgesehen von der Erklärung der Lagerungsverhältnisse — in der schließlichen Altersbestimmung der einzelnen Schichten zu einem übereinstimmenden Resultat gekommen sind.

Wenn nun auch die hier mitgeteilten Notizen über syrische Fossilien des Wertes entbehren, welchen sie durch stratigraphische Studien besäßen, so dürfte doch ihre Mitteilung von Interesse sein, indem sie zu solchen weiteren Anlaß geben möchten. Vor allem fordern hierzu die Fossilien von Northern point of Aleppo road auf.

Lokalitäten I—IV incl.

Die Gesteine, welchen die Fossilien aus den Lokalitäten I—IV incl. eingebettet liegen, sind Kalksteine. Unter denselben glaube ich wenigstens zwei Arten unterscheiden zu können, die wohl auch verschiedenaltrige Schichten darstellen. Diese Vermutung ergiebt sich, resp. bestätigt sich denn auch durch die organischen Reste.

Der eine Kalkstein ist ein dichter, kleinkrystalliner, feinzuckerkörniger, der andere ist ein weißer, von kalkigen Organismenresten reichlich durchsetzter, durch Auflösung solcher löcheriger Kalkstein, der auch an einigen Stücken oolithisch erscheint.

a) Aus dem dichten kleinkrystallinen Kalkstein liegen mir folgende Fossilien vor, von:

---

[1]) Dr. Max Blankenhorn, Beiträge zur Geologie Syriens. Die Entwickelung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien etc. Eine geognostisch-palaeontologische Monographie. 1890. In Kommission bei R. Friedländer & Sohn, Berlin.

I. Northern point of Aleppo road.

1. *Inoceramus concentricus* Sow.

Fig. 1.

Das Fossil, auf das ich diese Art beziehe, ist ein Steinkern (Fig. 1a) und zwar die vollständige Ausfüllmasse der Muschel; es läßt daher nicht allein die innere Oberfläche der beiden ungleichen Klappen erkennen, sondern auch die Art des Schloßrandes, nämlich die kleinen, regelmäßig auf demselben sich folgenden Querrinnen (Fig. 1b). Diesbezüglich verweise ich auf die eingehende Beschreibung und Abbildung in Goldfuß' Petrefacta Germaniae Bd. II S. 111 Taf. 109 Fig. 8 a b c. Die konzentrischen Anwachsstreifen der Klappen sind am Steinkern nicht zu beobachten.

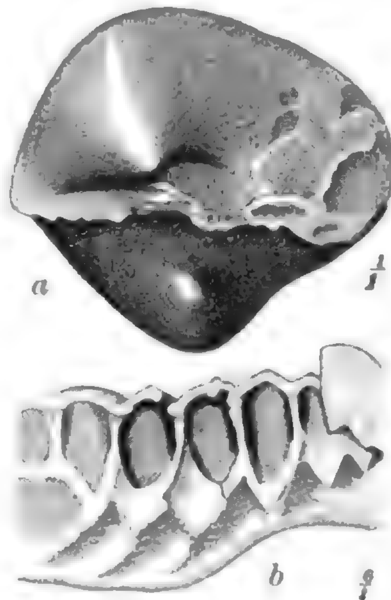


Fig. 1.
Inoceramus concentricus Sow.
a) Steinkern, *b)* Teil des Schlosses in sechsfacher Vergrößerung.

Inoceramus concentricus Sow. kommt in Menge im Grünsandstein der Alpen, im Grünsand Westfalens und dem Englands (Folkestone) vor, besitzt also schon in Europa eine außerordentliche Verbreitung. Es ist daher wertvoll, daß gerade ein charakteristisches Leitfossil des Gault zweifellos für Syrien festgestellt werden konnte.

Daß die folgenden Fossilien, deren Bestimmung außer der *Vola aequicostata* Lam. nicht sicher ist, demselben Horizont wie *Inoceramus concentricus* angehören, ist, der Gesteinsbeschaffenheit nach zu urteilen, nicht unwahrscheinlich, aber auch nicht sicher. *Vola aequicostata* Lam., von welcher im Gegensatze zu den anderen Fossilien, die aus dem dichten, kleinkrystallinen Kalkstein von Northern point of Aleppo road stammen, die Schale erhalten ist, könnte wohl einem etwas höheren Horizont angehören, was übrigens auch bei den anderen als Steinkerne und Hohlabdrücke vorhandenen Bivalven möglich ist, da die Arten, mit denen sie verglichen sind, und denen sie nahe stehen,

in der europäischen Kreide einen höheren Horizont einnehmen. Weiteres Sammeln und genaue Angabe der Lagerstätte wird hierin erst Sicherheit bringen.

2. cf. ***Mutiella ringmerensis*** Mant. sp.

Auch dieses Fossil ist ein Steinkern und zwar der einer rechten Klappe; es stimmt mit der Abbildung recht nahe überein, welche A. Fritsch (Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation III, im Archiv der naturw. Durchforschung von Böhmen V. 2, Geolog. Abteilung) von *Mutiella ringmerensis* Mant. sp. S. 101, Fig. 64 giebt. Die hier abgebildeten Muskeleindrücke sind im Steinkern nicht erhalten; jedoch ist die Fältelung am Schalenrand mit der von A. Fritsch abgebildeten ganz übereinstimmend. v. Zittel führt übrigens nach A. Fritsch dieselbe Bivalve als *Fimbria coarctata* aus den Wernsdorfer Schichten an, also aus Schichten, die das unmittelbar Liegende von einer dem Gault zeitlich gleichgestellten Schicht bilden, während die Iserschichten, aus denen der Steinkern von A. Fritsch stammt, dem Turon, also einer hangenden Schicht des Gault, angehören; auch aus dem Unter-Turon von Malnitz etc. führt sie Fritsch (l. c. II. S. 115) an. Gestalt des Kerns und der Horizont machen also die annähernde Bestimmung wahrscheinlich, da die vertikale Verbreitung dieser Bivalve ziemlich groß zu sein scheint.

3. ***Terebratula*** sp.

In einem Stück krystallinen Korallenkalkes steckt der Steinkern der größeren Klappe einer jungen *Terebratula*, welche folgende Maße besitzt: Höhe 9 mm, größte Breite 6 mm.

Die Wölbung ist gleichmäßig, aber genauer nicht bestimmbar. Auf der unteren Hälfte des Kernes verlaufen zwei schmale, ziemlich konzentrische Rinnen — eine tiefere obere und eine weniger tiefe nach rechts und links auslaufende untere, sonst ist der Steinkern ganz glatt, läßt also keine Falten erkennen. Unter solchen Umständen kann eine nähere Bestimmung kaum stattfinden; wahrscheinlich ist wohl, daß dieses Fossil zu *Terebratula biplicata* Sow. oder *dutempleana* d'Orb. gehört.

4. *Cardium dayi* nov. sp.

Fig. 2.

Diese ziemlich stark konvexe Bivalve (Fig. 2) ist als Hohlabdruck in ziemlich guter Erhaltung vorliegend; sie kommt dem *Cardium alutaceum* Mst. (Goldf. l. c. S. 222, Taf. 144, Fig. 5abc) aus der weißen Kreide durch die Körnelung der Rippen nahe; beim syrischen *Cardium* sind jedoch auch die Rinnen sehr fein geteilt, sodaß sie im Abdruck einer sehr feinen Perlschnur gleichen, auch ist die Zahl der Rippen bei ihm — ungefähr 24 — wesentlich geringer; sie stehen weiter voneinander ab als bei *Cardium alutaceum* Mst.

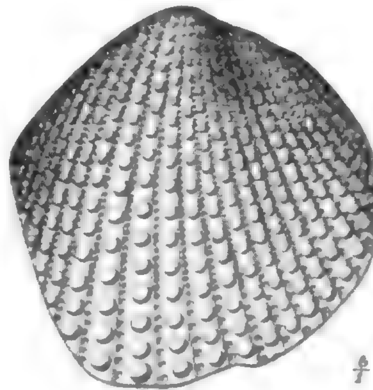


Fig. 2.
Cardium dayi Kink.

Breite des Schalenabdruckes von vorne nach hinten 5 mm
Höhe " " 5 mm

Die ziemlich stark gewölbte, linke Klappe hat demnach kreisförmige Gestalt und ist gerippt; die Rippen sind mit 16—18 Körnern besetzt und in den zwischen den Rippen befindlichen, etwas schmaleren Rinnen finden sich sich aneinanderreihende Grübchen, deren Zahl viel größer ist als die der Körner auf den Rippen; es kommen 4—5 Grübchen auf den Abstand zweier einanderfolgenden Körner.

Ich benenne diese zierliche Bivalve zu Ehren des Herrn Professor A. E. Day in Beirut, der die hier beschriebenen Fossilien gesammelt hat.

5. *Vola aequicostata Lam.*

Goldfuss, l. c. II S. 54, Taf. 92, Fig. 6.

Von einer pectenartigen Bivalve ist eine linke Klappe erhalten; dieselbe ist geöhrt und stark gewölbt; sie besitzt 23—25 ziemlich breite, abgerundete, glatte, gleichförmige Längsrippen, zwischen welchen schmale, nicht halb so breite Rippen vom Wirbel nach dem Schalenrand laufen. Von den Ohren ist nur eines fragmentarisch erhalten; es ist glatt und entsprechend der Wölbung der Klappe gebogen.

Goldfuß giebt diese Muschel aus dem Grünsand von Sachsen und Bayern an.

6. *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb.

Pal. franç. d'Orbigny, Lamellibranches, Terr. crétacés S. 292, Taf. 334, Fig. 16, 17.
A. Fritsch, Studium im Gebiete d. böhm. Kreideform. III S. 105, Fig. 72.

Ein Stück dichten kryptokrystallinen Kalksteines ist von drei Bohrlöchern durchsetzt, von denen das eine von dem Steinkern einer Bohrmuschel erfüllt ist, während die beiden anderen noch Schalenstücke dieser Bivalve enthalten. Die Gestalt des Steinkernes, der Anwachsstreifen zeigt, hat große Ähnlichkeit mit dem von A. Fritsch abgebildeten, schmalen, nach vorne sich zuspitzenden *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb.; an unserem Stück ist zwar das eine Ende abgebrochen, während das andere im Gesteine steckt, auch kann man nicht erkennen, ob die Oberfläche der Schale so rauh skulpiert ist, wie es Fritsch in Fig. 72d abbildet. Dieses Vorkommen von Bohrmuscheln im kryptokrystallinen Kalkstein dürfte einen durch Hebung des Gebietes, resp. Zurückweichen der Küste veranlaßten Hiatus zwischen Gault- und Senonzeit andeuten.

d'Orbigny führt den *Lithodomus rostratus* aus dem Turon an (l. c. S. 292).

Hierher dürfte, wenigstens der dichten, kryptokrystallinen Gesteinsbeschaffenheit des Kalksteines nach zu urteilen, noch das Fragment eines Korallenstöckchens bez. des Steinkerns eines solchen gehören, der stark beschädigt ist, sodaß eine einigermaßen sichere Bestimmung kaum möglich sein wird.

Hinten, oben und unten sind Bruchflächen, das Vorne bildet von rechts nach links eine konvexe Fläche, die von oben nach unten konkav ist. Auf dieser von Poren besetzten Oberfläche erheben sich ohne besondere Ordnung und nicht gerade dicht zahlreiche, von einem zentralen Kanal durchsetzte Höckerchen, die an ein paar weniger beschädigten Stellen eine sechsteilige Sterngestalt zeigen; an den Seiten eines Höckerchens kann man sechs, bis zur porösen Basis reichende Rinnen unterscheiden. Man dürfte etwa auf die Ähnlichkeit mit den bei Goldfuß l. c. Bd. I, Taf. 23, Fig. 8c abgebildeten Korallen hinweisen. Goldfuß nennt sie *Astraea geminata.* An unserem Stück kann ich

jedoch keine Zweiteilung der sechs blattartigen Sternstrahlen erkennen, wie sie bei Goldfuß abgebildet ist.

Nach Obigem sind die Kelche am Korallenstock ziemlich tief eingesenkt und von einem Säulchen durchsetzt; sie besaßen 6 Sternleisten; die Oberfläche zwischen den Kelchen war höckerig.

b) Aus dem von zahlreichen kleinen Poren durchsetzten, weißlichen, zum Teil etwas weiß abfärbenden Gestein liegen folgende Fossilien vor:

7. *Ostrea* aff. *prionota* Gf.

Von den einem kreideweißen Kalkstein reichlich eingebetteten Austern ist keine ganz frei. Sie gehören zu der Gruppe des Genus *Ostrea*, die aus mehr oder weniger schmalen, gestreckten und mit einem etwas gebogenen Längskiel ausgestatteten Formen bestehen. Hierher gehören *Ostrea carinata, serrata, pectinata* und *prionota*. Dieser letzteren Goldfußschen Art (Goldf. l. c. Bd. II S. 10, Taf. 74, Fig. 8 od. 9) steht unser Stück von der Straße nach Aleppo am nächsten.

Die Falten, welche von der Mitte des Rückens, also von dem Längskiel auslaufen, sind scharfkantig und öfter gabelig; sie sind auf der hinteren Seite des Rückens zahlreicher als bei *Ostrea prionota* Gf., während sie auf der vorderen völlig zu fehlen scheinen. Ob die Schale eine ohrenförmige Verbreiterung hat, ist nicht erkennbar, da die Schloßpartie im Stein steckt.

Ostrea prionota Gf. kommt im Senon von Frankreich, England und Belgien vor.

8. aff. *Caprina aguilloni* d'Orb.

Ein aus dem Gestein kegelförmig, zipfelartig hervorragendes, glattes Fossil, das einer *Pileopsis*, deren äußerste Spitze abgebrochen ist, ähnelt, möchte wohl die an ihrer Spitze festgewachsene, kegelförmige, rechte Klappe eines kleinen resp. jungen Rudisten sein von der Gruppe von *Caprina aguilloni* d'Orb. (Turon) oder *Caprina adversa* d'Orb. (Cenoman) (Pal. Franç. d'Orbigny, Brachiopodes Terr. crétacés Tome IV, Tab. 538 u. 537).

Im Besitze von wulstförmigen Ringen oder peripherischen Wülsten auf der betr. Klappe stimmen diese zwei Arten mit der syrischen überein; letztere ist gedrungener als *Caprina aguilloni* und kommt dadurch der *Caprina adversa* näher; diese

letztere ist jedoch gebogen, die syrische und *Caprina aguilloni* hingegen strack. So stimmen die beiden letzteren auch darin miteinander überein, daß sie einen von der abgebrochenen Spitze nach dem Schalenrand laufenden Wulst, also einen Längswulst, besitzen, der als schmaler hervorragender Rücken die drei auf dem syrischen Fragment vorhandenen ringförmigen Wülste quert.

9. ***Turritella*** aff. ***neptuni*** Münster.

Fig. 3.

Auf einem Korallenstock, den ich nicht determinieren kann, sind zwei Abdrücke, der eine gehört einer nicht bestimmbaren Bivalve *(? Pecten)*, der andere einer turritellenartigen Schnecke (Fig. 3) an. Auf den 6 Windungen der letzteren, die sich durch scharfe Kanten resp. tiefe Nähte voneinander abheben, sieht man besonders in den unteren, der Mundöffnung zu liegenden Windungen deutlich die sichelförmigen, kräftigen Anwachsstreifen (Querstreifen), ferner in den oberen Windungen parallele Längsstreifen, die nicht immer gleichweit voneinander entfernt sind und auch in der zweiten und dritten Windung abwechselnd verschieden stark erscheinen. In der untersten (?letzten) Windung scheinen die Längsstreifen verwischt. Auf der zweiten Windung zählt man acht (mit acht schwachen Zwischenstreifen), auf der dritten sieben (mit sieben schwachen Zwischenstreifen), auf der vierten sechs (hier sind Zwischenstreifen nicht erkennbar), auf der fünften vier oder fünf, auf der sechsten drei? Längsrippen. Die Windungen sind flach, kaum gewölbt, nehmen an Breite nur langsam zu, so daß die Schale ähnlich wie bei *Turritella acicularis* Rß. aus dem Priesener Senon verlängert kegelförmig, fast cylindrisch ist. In der Skulptur erinnert die syrische Schnecke an *Turritella neptuni* Mst. (Goldf. l. c. III S. 106, Taf. 196, Fig. 15) aus dem Grünsand von Tournay, bei der auch stärkere und schwächere Längsrippen (Gürtelchen) miteinander abwechseln.

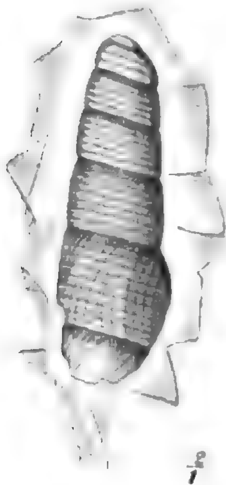


Fig. 3.
Turritella aff. *neptuni* Münster.

Bei der meist wenig günstigen Erhaltung der Korallen, die von Northern point of Aleppo road vorliegen, beschränke ich mich darauf, nur, soweit sie Goldfuß'schen Arten nahe zu stehen scheinen, die von Goldfuß gegebenen Benennungen aufzuführen. Ein Teil der Stücke ist unbestimmbar.

10. aff. ***Stylina geminata*** Gf. sp.

Ein ziemlich wohl erhaltenes Fragment eines Korallenstockes scheint der *Astraea geminata* Gf. (Goldf. l. c. I S. 69, Taf. 23, Fig. 8a u. b) sehr nahe zu stehen, wenn nicht mit ihr identisch zu sein. In den kreisrunden Kelchen, die sich kaum über die Oberfläche erheben, sieht man deutlich 16 abwechselnd gleiche Lamellen. Die die Zellen bei *Stylina* verbindenden Rippen sind nicht zu beobachten, ebensowenig wie das Hervortreten des zentralen Säulchens.

Goldfuß führt *Astraea geminata* von der weißen Kreide am Petersberg bei Maestricht an.

11. ***Heliastraea*** aff. ***rotula*** Goldf. sp.

Ober- und Unterfläche des dickplattig entwickelten Korallenstockes sind nur die Abdrücke der wirklichen Korallenoberfläche. Die cylinderförmigen Füllmassen der Kelche lassen ziemlich deutlich eine 2×12-Teilung erkennen, also das Vorhandensein von 24 Sternleisten, welche abwechselnd von ungleicher Größe sind. Jene Füllmassen von einer ringförmigen Vertiefung umgeben, sind nicht exakt in Reihen gestellt. Die Grundmasse zwischen ihnen läßt an ein paar Stellen winkelig gestellt Lamellen erkennen, wie sie Goldfuß von *Astraea rotula* abbildet. Die Kelche sind jedoch bei der syrischen Koralle doppelt so groß als bei der, welche Goldfuß vom Petersberg bei Maestricht unter obigem Namen dargestellt hat. An den seitlichen Bruchflächen des Korallenstockes sieht man einander sehr nahe liegende parallele Böden, jedoch nicht so deutlich wie bei einem zweiten Stock. Dieser ebenfalls in ebener Fläche ausgebreitete Polypenstock zeigt auf seiner Oberseite in einer porösen Grundmasse, nicht besonders regelmäßig in Reihen gestellt, größere nicht immer ganz kreisförmig umgrenzte Kelche von ziemlich cylindrischer Gestalt; sie scheinen ebenfalls wie das eben beschriebene Stück 2×12 ziemlich kräftige Sternleisten zu besitzen. Die Kelche, von

welchen übrigens höchstens einer die Septen zu beobachten gestattet, sind nicht überall gleich weit voneinander entfernt. An der abgebrochenen Seite sieht man, wie schon bemerkt, in ziemlicher Erhaltung mehrere Böden, welche also die Zellen nach unten abschließen, so daß parallele Etagen entstehen. Die Unterseite dieses Stückes bildet der stark abgeriebene, verwitterte Abdruck; aber auch bei solch schlechter Erhaltung zeigt sich eine gewisse Übereinstimmung mit *Astraea rotula* Gf., nur sind auch hier die Kelche bez. die durch Zerstörung als stark abgenutzte Säulchen hervortretenden Steinkerne derselben wesentlich größer, als sie Goldfuß von *Astraea rotula* abbildet; sie sind von einer kreisförmigen Vertiefung umgeben, woraus hervorgeht, daß die Zellen einen über die Grundmasse hervortretenden Rand hatten. Die Zwischenräume zwischen den Säulchen lassen deutlicher als im ersteren Stück auch winkelig gestellte Lamellen erkennen.

II. Side hill SW Beirut R Bridge sea road.

Von dieser Lokalität sind zwei Stücke vorhanden: der Steinkern einer Muschel, Fig. 4, und ein Gesteinsstück mit dem Abdruck eines Muschel-Fragmentes. Das Gestein mit dem Abdruck ist ein lockerer, weißlicher, kreideartiger Kalkstein, der dem weißlichen kreideartigen Gestein entspricht, das in Aintâb ansteht (siehe unten S. 160). Sicher ist es freilich durchaus nicht, daß der Steinkern aus demselben Horizont stammt, wie der Hohlabdruck, da er aus dichtem Kalkstein besteht.

12. aff. *Venerupis* sp.

Fig. 4.

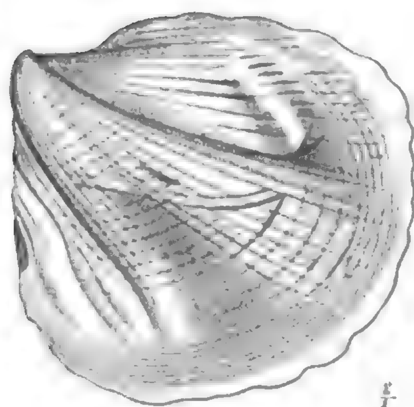


Fig. 4. aff. *Venerupis* sp.

Ein ziemlich gut erhaltener, loser, ziemlich flacher Steinkern (Fig. 4) ist von mehr quadratischer als kreisförmiger Gestalt.

Der Abklatsch der linken Klappe, d. i. die Innenseite dieser Klappe, ist fast gleichseitig. Der Wirbel ist nur schwach nach hinten gebogen; von ihm gehen nach dem Unterrand radiär verlaufende, wenig hervortretende,

feine Streifen, die auf eine radiär gerippte Skulptur der Schale schließen lassen. Eine konzentrische Streifung (Anwachsstreifen) sieht man besonders deutlich nahe dem Unterrande, bei genauer Betrachtung auch auf dem übrigen Teil der linken Seite des Kerns. Zwei vom Wirbel nach dem Unterrand divergierende Rinnen, die ziemlich symmetrisch liegen und also einen mittleren, schwach gestreiften, dreiseitigen Raum begrenzen, fallen besonders auf; sie erreichen den Unterrand nicht. Dieser dreiseitige Raum ist von einer auch radiär verlaufenden, sehr schwachen, mehr nach vorne zu liegenden Depression durchzogen. Außerdem beobachtet man eine flache Querleiste, die nahezu dem Oberrand parallel ist. Es ist wahrscheinlich, daß sie zur Mantelbucht gehört; ich glaube auch zu erkennen, daß sich die Leiste an ihrem hinteren Ende spitzwinkelig nach vorne in der Linie eines Anwachsstreifens umbiegt. Dieser Mantelbucht nach zu urteilen, wäre nicht an eine Lucinide zu denken, sondern an *Venerupis* mit tiefer, fast horizontaler Bucht; bisher kennt man das Genus *Venerupis* sicher bestimmt schon aus dem Eocän. — Die vor dem dreiseitigen Mittelfeld liegende Partie der linken Seite ist schmal und glatt, die dahinterliegende breiter und gestreift.

Die rechte kleinere Seite des Kerns ist verdrückt; sie läßt auch radiäre Streifung erkennen. Der Kern scheint zu einem *Venerupis* nahestehenden Genus, wenn nicht zu *Venerupis* selbst zu gehören, dessen Schalen von oben nach unten und von vorne nach hinten ziemlich gleiche Dimensionen haben (Höhe 18,5 mm, Breite 18,5 mm). Der obere Rand (Hinterrand des Schloßfeldes) ist jedoch gerade und gestreckt, der Vorder- und der Oberrand, d. s. die Seiten des Schloßfeldes, stehen zu einander senkrecht und sind gerade, der Hinter- und Unterrand bilden zusammen ungefähr einen Halbkreis.

III. **Jebaea near Karietein.**

13. *Exogyra laciniata* Gf.

Goldfuss, l. c. II S. 35, Taf. 86, Fig. 12.

Von dieser sehr charakteristischen Ostreacee des westfälischen senonen Grünsandes (Aachen—Coesfeld) liegt uns ein Prachtexemplar aus Syrien vor. Goldfuß bildet die Unter-

schale obiger Spezies in zwei Größen ab; unser Exemplar erreicht fast die Größe desjenigen, welches mit Fig. 12d bezeichnet ist, stimmt aber sonst in allen Teilen mit der in Fig. 12a dargestellten Unterklappe überein und ist daher mehr kreisrund als länglich. Man kann sich ungefähr in der Mitte des Rückens einen unregelmäßigen Kiel verlaufend denken, von dem nach hinten drei, nach vorne zwei große, vom Kiel nach dem Schalenrande divergierende Falten abgehen, so daß diese Schale also durch sechs kräftige Falten auf der Außenseite der Unterklappe ausgezeichnet ist; außerdem kann man noch zwei schwächere Falten unterscheiden. Am Schalenrand erkennt man auch bei unserem Exemplar die Falten mit etwas aufragenden Spitzen endigend; letztere sind zwar nicht vollständig erhalten. Ob sie hohl sind, ist nicht zu beobachten. Die Schale ist außerordentlich dick und zeigt inmitten der Innenseite einen sehr tiefen Muskeleindruck.

Höhe (Wirbel bis zum Unterrand)	95	mm.
Größte Breite	81	„
Größte Dicke	42,5	„

IV. **Hill E of Karietein.**

14. ***Pecten asper*** Lam.

Goldfuss, l. c. II S. 58, Taf. 94, Fig. 1.

Von dieser in beiden Klappen gleichförmig gewölbten Bivalve liegen acht ziemlich gut erhaltene Schalen vor, die mehr oder weniger deutlich die Schalenskulptur erkennen lassen; darunter sind drei Exemplare mit zusammengehöriger, gewölbter, rechter und linker Klappe. Die Gestalt der Klappen ist fast kreisrund. Bei zwei Doppelschalen und einer einzelnen Klappe, die die Maße genau zu nehmen erlauben, sind die Dimensionen folgende:

Höhe	31 mm	41,5 mm	36 mm.
Länge	30 „	41 „	35,5 „
Dicke	12 „	19 „	— „

Von dem Wirbel laufen 17—18 Rippen, die ungefähr gleich breite Furchen zwischen sich haben. Auf den ganz gleichförmigen Furchen, wie auch auf den Rippen, verlaufen in sehr geringem Abstand Streifen in großer Zahl, die sich aus spitzen

Höckerchen oder Schuppenstacheln zusammensetzen. Auf eine Furche und Rippe kommen 20—22 solcher Streifen. Die Ohren sind ungleich und gestreift; auch diese Streifen sind feingekörnelt.

Goldfuß hat diese Muschel aus dem Grünsand von Essen beschrieben.

15. ***Pecten seriato-punctatus*** Münster.

Goldfuss, l. c. II S. 52, Taf. 92, Fig. 1.

Auf einem Kalkstück befinden sich zwei Schalen, die sich durch ihre Größe und Skulptur als zusammengehörig oder doch zur selben Art gehörig ausweisen; sie sind kreisförmig, beide flach konvex, doch die eine mehr als die andere. Vom Wirbel strahlen 16 Rippen gleichförmig aus. Furchen und Rippen sind von gleicher Breite. Deutlicher beobachtet man an der flacheren Klappe mit der Lupe an einigen Stellen, wo die Oberhaut noch leidlich erhalten ist, nicht nur das Vorhandensein von drei zarten Linien in den Furchen, sondern auch daß dieselben aus drei Reihen feiner, querliegender, ritzenförmiger Höckerchen hervorgehen. Von den Ohren ist nur eines an der flacheren Klappe erhalten; es ist gestreift und die Streifen sind quer gerunzelt. Von den Dimensionen ist nur die Höhe (41—42 mm) mit annähernder Sicherheit zu bestimmen, da die Klappen an den Seiten etwas abgebrochen sind, doch mag wohl die Breite der Höhe wenig nachstehen.

Diese eben aufgeführten Charaktere stimmen völlig mit der *Pecten*-Art, die Goldfuß aus dem Kreidemergel von Quedlinburg unter dem Namen *Pecten seriato-punctatus* beschrieben und abgebildet hat.

V. **Aintâb.**

Die mit Aintâb bezeichneten Fossilien stammen aus zwei Horizonten.

a) Kreidiger Kalkstein.

Während nach Blankenhorn (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890 Bd. 42 S. 327) im Thale des Afrin das oberste senone Kreidegebirg als weißer, weicher Mergel etc. in zerstreuten Partien ansteht und auch im Osten von Aintâb schon bei Nisib (Blankenhorn l. c. S. 335) in dem tieferen Flußthal des Kirsun Tschaj die

senone Kreide entblößt ist, scheint in Aintâb selbst dieser Horizont nicht zu Tage zu treten; auch in „Die Entwickelung des Kreidesystems in Syrien“ S. 59 u. 60 giebt Dr. Blankenhorn Mitteilungen über die Verbreitung von Kreide und Eocän in Nord-Syrien. Blankenhorn führt an, daß das Grundstück des Syrian Protestant College auf den untersten Lagen des Eocän, auf weißem, weichem, erdigem, zuweilen kreideartigem Kalkstein stehe, der im großen eine schieferige, in Platten spaltbare Struktur besitze. Ich gehe wohl nicht irre, wenn ich annehme, daß die einen mit Aintâb bezeichneten und mir übergebenen Fossilien diesem Horizonte angehören, denn sie liegen in einem lockeren, abfärbenden, homogenen, kreideartigen, weißlichen, allerdings nicht schieferigen Kalkstein und sind *Pecten*-Formen, ähnlich denjenigen, die Dr. Blankenhorn von Professor Livonian aus dem oben nach seiner Gesteinsbeschaffenheit beschriebenen untersten Eocän erhalten und als *Pecten livoniani* beschrieben und abgebildet hat (l. c. S. 351, Taf. XIX, Fig. 1 a. b.).

16. ***Pecten*** aff. ***livoniani*** Blkhrn.

Von Aintâb erhielt ich drei einzelne, fast völlig kreisförmige Klappen, von denen besonders eine gut aus dem gelblich-weißen, kreideartigen Kalk, der, diesem Stück nach zu urteilen, dickplattig zu sein scheint, herauspräpariert werden konnte. So liegt bei ihr nicht allein der gesamte Umfang frei, sondern auch die zwei nicht völlig gleichen Ohren, die außer den zarten Anwachsstreifen nur ganz schwache Längslinien erkennen lassen. Die Anwachsstreifen der Klappen sind je nach dem Grade der Abnutzung bei den drei Klappen verschieden gut erhalten; gegen den Unterrand sind sie natürlich deutlicher. Ich zähle auf ihnen 18—19 glatte, runde Rippen, deren Breite ungefähr $1^1/_2$ mal größer ist, wie die zwischenliegenden glatten Rinnen. Die Dimensionen scheinen nicht zu gestatten, daß sie mit *Pecten livoniani* Blkhrn. völlig identifiziert werden, da bei ihnen die Länge etwas größer ist als die Höhe; bei *Pecten livoniani* ist dies Verhältnis ein umgekehrtes. Die Dimensionen der drei Klappen sind folgende:

1.	Höhe	45	mm	Länge	47,5 mm.
2.	„	48,5	„	„	ca. 50 „
3.	„	40,5	„	„	43 „

Nicht allein in Klappe 1, sondern auch in Klappe 3 sind die Ohren leidlich erhalten; sie setzen bei der letzteren Klappe etwas tiefer an der Klappe an als die Ohren der vollständig erhaltenen Klappe 1; auch bricht die Seite der Klappe bei der Klappe 3 vorne wie hinten steiler gegen die Ohren ab, als dies bei Klappe 1 der Fall ist. Klappe 1 und 3 dürften wohl, die eine die rechte, die andere die linke Klappe, von zwei verschieden großen Schalen derselben Art sein.

b) Ein weiterer Horizont ist nur durch ein Gesteinsstück und außerdem durch vier lose Steinkerne vertreten; aus demselben hat Dr. Blankenhorn zahlreiche Fossilien beschrieben. Das Gestein ist ein schmutzig-weißer verkieselter Kalkstein, erfüllt mit zahlreichen Steinkernen und durchsetzt von vielen Hohlräumen, die durch die Auflösung der kalkigen Schalen von Gastropoden, Bivalven etc. entstanden sind. Die Oberfläche der Steinkerne und Hohlabdrücke haben durch Oxydation einen rötlich-braunen Überzug erhalten, was auch von den losen Steinkernen gilt.

Die Hohlabdrücke auf dem Gesteinsstück gehören zumeist zu einer Bivalve, die sich mit

17. ***Cardita aintabensis*** Blkhrn.

Blankenhorn, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1890. S. 332 u. S. 354 Taf. XIX Fig. 4—7.

völlig deckt.

Von einem Gastropoden sind vier Windungen des Steinkerns erhalten, Windungen, die von oben nach unten nur wenig an Breite zunehmen; der Naht entsprechen tiefe Rinnen, denen entlang steile, abgerundete Windungsränder verlaufen. Auf der Innenseite der Schale existiert ungefähr in der Mitte der Windung als Längsstreifen eine seichte, schmale Rinne, längs welcher oberhalb und unterhalb derselben gerundete, breitere, niedere Längsleisten parallel laufen. Es scheint mir wenig zweifelhaft, daß dieses Fossil der

18. ***Turritella angulata*** Sow.

D'Archiac & Haime Group. nummulit. de l'Inde. Taf. 27, Fig. 6—9.
Blankenhorn, l. c. S. 333 u. 357.

angehört, welche Dr. Blankenhorn ebenfalls von Aintâb aus gelblichen, kieseligen Lagen, die ganz den Kieselkalken und

Hornsteinen des tieferen (?) Eocän südlich bei Tâb entsprechen, anführt.

Die losen Steinkerne gehören zu den herzförmigen Spatanginengattungen, bei welchen der After (Periproct) über dem unteren Schalenrand, also supramarginal liegt und die quere Mundöffnung (Peristom) weit nach vorne gerückt ist.

Von den vier Steinkernen sind zwei unter sich sehr verschiedene infolge ihrer schlechten Erhaltung kaum bestimmbar.

Von dem einen derselben, den ich für dem *Schizaster archiaci* Cotteau nahestehend hielt, giebt Blankenhorn (l. c. S. 349, Taf. XVIII, Fig. 3a u. b) eine Abbildung und führt ihn als *Schizaster* cf. *rimosus* Ag. auf. Abgesehen von der schlechten Erhaltung glaubt Dr. Oppenheim, daß er weder mit *Schizaster archiaci*, noch mit *Schizaster rimosus* zu identifizieren sei.

Von den zwei leidlich erhaltenen Steinkernen gehört der eine zu

19. *Schizaster vicinalis* Ag.

Cotteau, Pal. franç. S. 328, Taf. 98—99.
Dames, Palaeontogr. Bd. 25 S. 63, Taf. 9, Fig. 4 a und b.
Bittner, Beiträge z. Paläont. Österreichs-Ungarns, Bd. I S. 93, Taf. 11, Fig. 5.

Die Profillinie und Anordnung der vorderen Furchen und die durch sie veranlaßte Ausbuchtung führten zu obiger Bestimmung. Ein spezifischer Unterschied ist es kaum, daß die hinter dem Scheitel (Apex) liegende Partie relativ etwas kürzer ist als bei dem von Dames abgebildeten Stück. In der Größe stimmt der Steinkern mehr mit *Schizaster rimosus* Ag. überein. Die Erhaltung des Steinkernes ist so gut, daß sich nach ihm die Anordnung der blattförmigen Ambulakren (Petalodien) und der Interambulakralplatten ziemlich gut geben ließe. Dr. Blankenhorn (l. c. S. 348) führt von Aintâb auch *Schizaster vicinalis* auf; das betreffende Stück besitzt aber eine wohlerhaltene Schale und stammt aus einem weißen, weicheren Kalksteine. Das Lager der beiden Stücke, obwohl beide von Aintâb oder der Umgegend von Aintâb kommend, ist demnach ein verschiedenes.

Aus dem weichen Kalkgestein und dem verkieselten Kalkstein führt Dr. Blankenhorn noch mehrere Echiniden auf. Die Stücke aus dem letzteren haben auch fast durchaus keine nähere spezifische Bestimmung erfahren.

Über das von mir als *Schizaster vicinalis* Ag. bestimmte Stück schreibt mir Herr Dr. Oppenheim: „Bezüglich des *Schizaster vicinalis* stimme ich mit Ihnen nach Vergleich mit meinen vicentiner Typen überein. Wenn Blankenhorn sagt: „die Art ist sonst nur aus dem Obereocän bekannt“, so ist dies irrig. Schon Dames giebt die Form von der Purga di Bolca, also aus typischem Mitteleocän an; die Fundpunkte von Verona sind zudem, wie Bittner zuerst nachgewiesen hat, und ich bestätigen kann, sämtlich mitteleocän, und die Art geht hier z. B. in Valpolicella, wo ich sie selbst gesammelt habe, bis an die Basis herab und liegt im gleichen Niveau, wie in Syrien.“

Den anderen wohlerhaltenen Echinidensteinkern, der in meine Hände kam, glaubte ich dem *Pericosmus montevialensis* v. Schaur. sp. nahestehend. Unterschiede von der Dames'schen Art erkannte ich auch u. a. darin, daß der Scheitel im Steinkern nicht soweit nach vorne gerückt erscheint, wie dies Dames vom *Schizaster montevialensis* abbildet, so daß der von den beiden vorderen paarigen Ambulakralfurchen gebildete Winkel nicht so nahe einem gestreckten Winkel ist, wie ihn Dames abbildet und beschreibt. Herr Dr. P. Oppenheim, dem ich diese Bestimmung zur Beurteilung vorgelegt habe, hat ihn als

20. ***Pericosmus blankenhorni*** Oppenh. n. sp.

Fig. 5 a, b, c, d.

benannt und beschrieben.[1])

---

[1]) 20. ***Pericosmus? blankenhorni*** Oppenh. n. sp.

Blankenhorn l. c. p. 351. *? Pericosmus* sp.

Der Umriß des Steinkerns ist gerundet sechsseitig, vorne tief ausgerandet, hinten horizontal abgeschnitten, die größte Breite liegt auf den Endigungen einer durch den Scheitel parallel zum Hinterrand gezogenen Linie. Das Profil ist stark gewölbt. Die größte Höhe liegt in dem etwas hinter dem Zentrum gelegenen Apex, an welchem die Schale nach vorne jäh, nach hinten allmählich abfällt. Das vordere, zuerst ganz flache und mit großen einzelnen Poren besetzte Ambulacrum

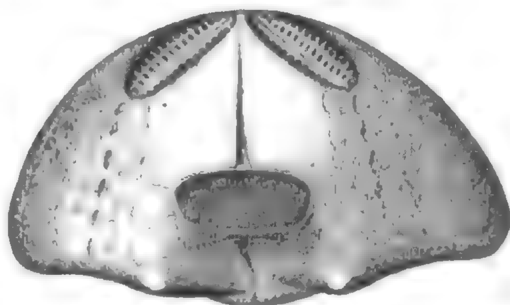


Fig. 5 a. *Pericosmus? blankenhorni* Oppenh. n. sp. Ansicht von hinten.

VI. Aintâb und Sarakaia.

Von Aintâb und Sarakaia, wohl von dem Schichtglied abstammend, das nach Blankenhorn den Hügel im Süden von Aintâb bildet, kommt ein Stück eines grauen, kleinkrystallinen Nummuliten führenden Kalksteines, das nach der Abrundung der Kanten, wie auch nach der Ansiedelung von Flechten zu urteilen, schon länger vom anstehenden Fels abgelöst war und auch von fließendem Wasser transportiert worden ist. Besonders auf einer fast ebenen Seite des Stückes treten die Nummuliten infolge der ungleichen Verwitterung etwas hervor. Herrn Dr.

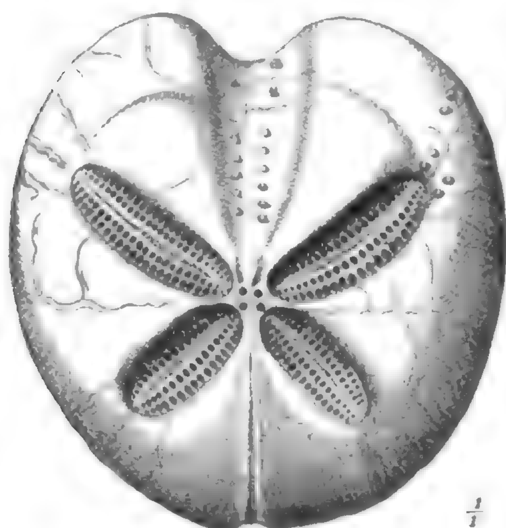


Fig. 5 b.
Pericosmus? blankenhorni Oppenh.
Ansicht von oben.

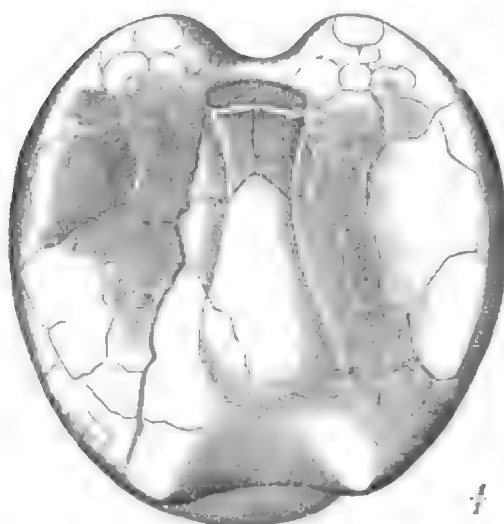


Fig. 5 c.
Pericosmus? blankenhorni Oppenh.
Ansicht von unten.

vertieft sich in einer Entfernung von 15 mm vom Scheitel ganz plötzlich und schneidet den Vorderrand noch stärker ein, als dies bei *E. montevialensis* der Fall ist. Hier sowohl wie auf der Hinterseite springt die Schale wie bei *E. montevialensis* in zwei starken Buckeln nach außen vor. Die paarigen Petalodien sind beinahe gleich lang; sie sind viel breiter und tiefer als bei der vicentiner Art; die vorderen sind keulenförmig und in ihren Endigungen leicht gekrümmt. Der Winkel, welchen sie bilden, ist bei den vorderen kleiner, bei den hinteren größer als bei *E. montevialensis;* auch liegen alle vier Petalodien bei der syrischen Art gleichmäßig tief; die vorderen zeigen jederseits 25, die hinteren 18 Paare von ungejochten Einzelporen, welche durch ein enges Band getrennt werden. Die Interporiferenzone ist schmaler als der porentragende Schalenteil. Die vier paarigen Interambulakren laufen im Scheitel spitzer und keilförmiger zusammen. Das Periprokt scheint breiter zu sein, als bei der vicentiner Art; seine Lage ist die gleiche. Die Lage des Peristom und die Verhältnisse der nur im Plastron leicht gewölbten, sonst flachen Unter-

P. Oppenheim in Charlottenburg, der sich um die Klärung der paläontologischen und stratigraphischen Verhältnisse des Vicentiner Tertiärs etc. die größten Verdienste erworben, verdanke ich die nähere Bestimmung der aus Syrien stammenden Nummuliten. Hiernach sind die von Aintâb mit genetzten Septalverlängerungen resp. Oberfläche versehen, und kommen also nur *Nummulites laevigatus* Lam.-*lamarcki* d'Arch. und *intermedius-fichteli* d'Arch. in Frage.

Dr. Oppenheim äußert sich hierüber weiter: „Das sehr dichte im Zentrum mit ganz feinen Maschen versehene Netz, die

---

seite entsprechen genau bei beiden Arten.

Länge und Breite 47 mm.
Höhe 28 mm.
Länge der Vorderfurche 22 mm.
Länge der vorderen paarigen Petalodien 18, Breite 6 mm.
Länge der hinteren 16, Breite 6 mm.

Fig. 5 d.
Pericosmus? blankenhorni Oppenh.
Längsschnitt.

Da die Zahl der Genitaltäfelchen, von denen *Pericosmus* nur drei,*) *Linthia* vier besitzen soll, an dem vorliegenden Steinkern nicht mit Sicherheit erkannt werden kann — ich glaube vier Poren im Scheiteschilde erkennen zu können, von denen die hintere rechte sich weiter nach außen entfernt als die vordere — so ist die generische Stellung dieser auffallenden Form nicht gesichert. Der allgemeine Habitus, die starke Ausrandung der Vorderseite, die vier Buckel an den Spitzen, die fast vollständige Gleichheit der

---

*) Dames giebt l. c. p. 65 vier Genitalporen bei *P. montevialensis* v. Schauroth an; ein gut erhaltenes Stück, welches mir von Castelsies vorliegt, läßt im Einklange mit der Diagnose von Cotteau nur drei erkennen, die vordere rechte Pore fehlt hier. Ich bin übrigens nicht ganz überzeugt, daß Laubes *Periaster capellinii* (Laube, Einleitung zur Kenntnis der Echinodermen des venetianischen Tertiärgebietes, Denkschr. d. k. Wiener Akad. 29. Bd. 1868 p. 29, Taf. 6, Fig. 3), wo in der Beschreibung übrigens der Genitalapparat nicht erwähnt wird, mit *Pericosmus montevialensis* v. Schauroth in der Dames'schen Fassung übereinstimmt. Vielleicht sind hier zwei Arten vorhanden, jedenfalls würde sonst die Type in Umriß und Profil sehr auffallend variieren. — Auch Bittner: Beitr. zur Kenntnis alter tertiärer Echinidenfaunen, Beitr. zur Palaeont. Österreich-Ungarns I, Wien 1880, zeichnet übrigens bei *P. spatangoides* Desor sp. auf Taf. IX, Fig. 3 vier Genitalporen, während er im Text ausdrücklich auf pag. 100 nur drei angiebt.

flache Gestalt der großen und die kugelige in der Mitte angeschwollene der kleinen Formen, die einfachen Septalverlängerungen am Rande bei den letzteren, die großen Pfeiler, die Gestalt des Längsschnittes bei der großen Form (cf. d'Archiac u. Haime Monographie Taf. IV) — alles dies spricht für *Nummulites laevigatus* Lam. und *lamarcki* d'Arch. Beide sind Leitfossilien für die untere Abteilung des Mitteleocäns, des unteren Grobkalkes des Pariser Beckens.“ Oppenheim vermutet, daß *Nummulites intermedius* und cf. *fichteli*, welche Blankenhorn (Z. d. deutsch. geol. Ges. 1890 p. 318 ff. und p. 341) von Aintâb angiebt, auf die älteren *Nummulites laevigatus - lamarcki* zurückzuführen sein werden. Nach der im allgemeinen herrschenden Mayer'schen Ansicht sind die Schichten von Priabona mit *Nummulites intermedius* von obereocänem Alter.

VII. **Mt. NE of Beilan.**

Dieselben Nummulitenspezies kommen an der Lokalität vor, welche Professor Day mit Mt. NE of Beilan bezeichnet hat. Sie erfüllen hier Stücke von dichtem, grauem, mergeligen

---

vier Petalodien, endlich die große, unleugbare Ähnlichkeit mit der vicentiner Art, deren Zugehörigkeit zu *Pericosmus* mit Sicherheit erwiesen wurde, lassen auch bei ihr den Anschluß bei dieser Gattung als sehr wahrscheinlich erkennen. Die spezifischen Unterschiede von *Pericosmus montevialensis* v. Schauroth sp. wurden durch den gesperrten Druck hervorgehoben.

Es sei, da Cotteau, dessen stratigraphische Angaben überhaupt äußerst ungenau sind, in der Pal. française Ech. tert. I p. 442 den *Pericosmus montevialensis* aus dem Eocän eines mir nicht bekannten Mt. Pilato aus dem Vicentino angiebt, hier noch darauf hingewiesen, daß diese Art noch niemals unterhalb der Schioschichten gefunden wurde, deren charakteristisches Leitfossil sie ist. Wie man sich auch zur Altersfrage dieses Komplexes stellt, ob man in ihm ein Oberoligocän oder ein Untermiocän sieht, für Cotteau, welcher anscheinend das Oligocän nicht anerkennt, wäre die Type jedenfalls als „miocän“ anzuführen gewesen. Der große Altersunterschied der beiden Arten, der syrischen und der vicentinischen Type, ließ eine spezifische Identität von vornherein sehr wenig plausibel erscheinen. Auch zu den von Cotteau aus Algier (*P. nicaesi* Pom.) und Süd-Frankreich beschriebenen *Pericosmus*-Arten bietet die syrische Form, deren Habitus sehr auffallend ist, keine Berührungspunkte dar.

Sie sei Herrn Dr. Blankenhorn gewidmet, dem die Wissenschaft wertvolle Untersuchungen über die Geologie Syriens verdankt.

Kalkstein und treten auch hier auf der angewitterten Oberfläche mehr hervor, als auf den frischen Bruchflächen.

VIII. **W of Kortol.**

Aus der Gegend von Kortol stammen zwei Stücke eines gelblichen porösen Kalksteines, der fast nur aus Nummuliten besteht. Über letztere schreibt Oppenheim: „Auch hier verbot sich infolge der Umkieselung eine Untersuchung durch Schnitte, trotzdem sind aber bei der günstigen Erhaltung der Oberfläche folgende Foraminiferenarten mit ziemlicher Sicherheit festzustellen:

Nummulites lamarcki d'Arch.
Nummulites guettardi d'Arch.
Nummulites murchisoni Brun.
Assilina subgranulosa Oppenh.
Orbitoides nummuliticus Gûmb } vergl. Blankenhorn
Orbitoides cf. *papyraceus* Boubée } l. c. p. 342.

Von diesen wird *Nummulites guettardi* bereits von Lartet erwähnt. Die *Orbitoides* hat Blankenhorn augenscheinlich bei seiner Beschreibung vor Augen. *Heterostegina assilinoides* Blankenh. konnte ich in den Stücken nicht auffinden. Das Niveau dieser verkieselten Gesteine von Kortol scheint das gleiche zu sein, wie das von Aintâb etc., also die Basis des Mitteleocäns."

Nach den Bestimmungen der von den verschiedenen in Nord- und Mittel-Syrien befindlichen Lokalitäten stammenden Fossilien zu urteilen, gehören solche mindestens vier geologischen Horizonten an:

dem Gault und der oberen mittleren Kreide, (krystalliner Kalkstein),
der Oberkreide — Oberturon und Senon (poröser Kalkstein, reichlich mit Schalentrümmern durchsetzt),
dem Unter-Eocän, (weißlicher, kreideartiger Kalkstein),
dem Mittel-Eocän, (verkieselter Kalkstein und grauer und gelber dichter Kalkstein).

Vorausgesetzt, daß *Inoceramus concentricus* Sow. in Syrien nicht in einen höheren Horizont eintritt, als in Europa, so liegen aus dem Gault folgende Fossilien vor:

Inoceramus concentricus Sow. von N. point of Aleppo road.

Welchem Schichtenglied oder welchen Schichtengliedern

Terebratula sp. N. point of Aleppo road
cf. *Mutiella ringmerensis* Mant. sp. „ „ „ „ „
Cardium dayi mihi „ „ „ „ „
Vola aequicostata Lam. „ „ „ „ „

angehören, ist ohne Kenntnis der Schichtenfolge an der betr. Lokalität nicht festzustellen; sie kommen doch wohl aus Sedimenten, die sich lückenlos dem Gault anschließen, also wohl von cenomanem Alter sind. Das Cenoman kommt kalkig entwickelt in Palästina vor. (Blankenhorn l. c. S. 17.)

In ein Gesteinsstück von krystallinem Kalkstein haben sich Bohrmuscheln eingebohrt, die mit dem aus den Iserschichten (Oberturon) von A. Fritsch beschriebenen *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb. ziemlich übereinstimmen. Es hat somit zwischen der Ablagerung des Gault einerseits und der der Oberkreide, vielleicht des Oberturons, anderseits eine Unterbrechung in der Wasserbedeckung stattgefunden; das Meer hat sich also hier zurückgezogen oder das Land hat sich gehoben; erst zur obercretacischen Zeit scheint das Meer wieder in N.-Syrien von dem Gebiet, das es inne gehabt hatte, Besitz genommen zu haben.

Ebenfalls von Northern point of Aleppo road, woselbst obige Fossilien aufgesammelt worden sind, stammen und zwar aus einem lithologisch sehr verschiedenen (porösen, z. T. kreidig abfärbenden) Kalkstein, folgende Fossilien:

Ostrea cfr. *prionota* Goldf.
aff. *Caprina aguilloni* d'Orb.
Turritella aff. *neptuni* Münster
Heliastraea aff. *rotula* Fauj. sp.
aff. *Stylina geminata* Goldf. sp.

Demselben oder einem sehr nahestehenden Horizont gehören ferner an:

Exogyra laciniata Goldf. von Karietein
Pecten asper Lam. „ „
Pecten seriato-punctatus Münst. „ „

Es sind dies zumeist Fossilien, welche aus dem westfälischen und böhmischen und auch aus dem englischen Turon und Senon bekannt sind.

Zeigt das Auftreten dieser Fossilien im mittleren und nördlichen Syrien die außerordentliche Ausdehnung des europäischen

Kreidemeeres nach Osten, so ist nicht minder hervorhebenswert, daß dieselben Organismen eine solch weite Verbreitung hatten, so besonders

Inoceramus concentricus Sow.
Vola aequicostata Lam.
Exogyra laciniata Goldf.
Pecten asper Lam.
Pecten seriato-punctatus Münster und
Stylina geminata Goldf. sp.,

was nur verständlich ist durch die Beweglichkeit dieser Tiere in ihrer Jugendzeit, sowohl der Ostreen und Pectiniden, als auch der Korallentiere.

Ein weiterer Umstand scheint mir noch hervorgehoben werden zu sollen, daß eben diese Fossilien fast durchaus der nordeuropäischen Kreidefacies angehören, wie sie in England, Nordfrankreich, Westfalen und Böhmen auftritt, und nicht, wie es z. B. vom Libanon berichtet wird, der mediterranen Hippuriten-Facies. Die Verbindung jener Facies von England, Nord-Frankreich, Westfalen und Böhmen mit Nord-Syrien wird wohl über Ost-Galizien und Süd-Rußland stattgefunden haben, von wo die Oberkreide in solcher Entwickelung bekannt ist. Wie in der nordeuropäischen Kreide die Rudisten verhältnismäßig selten sind, so auch in Nord-Syrien, wo sich die Capriniden nur durch ein Fossil verraten, die Glauconien, Nerineen, Actaeonelliden etc. aber ganz fehlen. Von den Senonfossilien der Krim (Karassubazar), die wir Herrn Staatsrat O. Retowski verdanken, stimmt übrigens keines mit den syrischen überein. Die Krimfossilien gehören dem obersenonen Mucronatenkalk an und sind:

Belemnitella mucronata Schloth. sp.
Ostrea mirabilis Demidoff
Ostrea vesicularis Lam.
Inoceramus cuvieri Sow.
Ananchytes ovatus Leske sp.
Spatangus cfr. *granulosus* Gf. sp.
Spatangus cfr. *bufo* Cuv. sp.

Die syrischen Fossilien, die wir oben aus der Oberkreide aufgeführt haben, werden etwas tieferen Schichten der Oberkreide angehören, als die Fossilien von Karassubazar. In der

Gegend von Beirut existierte aber doch das Obersenon in Form eines feuersteinführenden, kreideartigen Kalksteins. (Blankenhorn, Entwickelung der Kreidebildung in Mittel- und Nord-Syrien, S. 6 und 16 ff.)

Nach dem westlichen Asien — Nord-Syrien — führte demnach zur Zeit der Oberkreide von Westen resp. Nordwesten aus dem nordischen Kreidemeer eine Meeresstraße. Von Nord-Syrien noch weiter nach Osten scheint eine Fortsetzung des nordeuropäischen Kreidemeeres durch Fossilien angedeutet zu sein, die an der Süd-Ostküste von Dekhan bei Pondichéry vorkommen und nordeuropäische Anklänge besitzen sollen.

Die aus den hier beschriebenen Fossilien und Gesteinen gezogenen Schlüsse gebe ich natürlich nur mit Vorbehalt, da ich die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Gesteine etc. nicht von Augenschein her kenne und, wie schon erwähnt, die Ortsangaben nur ganz kurze, allgemeine sind.

Anders hat sich für Nord-Syrien die Verbindung der meerischen Wasser zur frühen Eocänzeit gestaltet. Die Fossilien zeigen z. T. spezifische Übereinstimmung mit solchen, welche aus dem Mitteleocän des Vicentins bekannt sind; bei reichlicherem und besser erhaltenem Material wird die Übereinstimmung wohl eine wesentlich größere werden. Mit dem eocänen Mittelmeer stand also zur Mitteleocänzeit ein Teil Nord-Syriens im Zusammenhang, der noch nördlicher liegt als Northern point of Aleppo road, wie es auch aus den Bestimmungen Blankenhorns hervorgeht. Die weite Verbreitung von *Schizaster vicinalis* erklärt sich auch aus der pelagischen Lebensweise der jugendlichen Echiniden.

In welchem Altersverhältnis die Echiniden führenden Kieselkalke von Aintâb etc. zu den Nummulitenkalken stehen, ist aus den hier vorliegenden Daten nicht ersichtlich. Nach den Oppenheim'schen Bestimmungen der Nummuliten etc. gehören die Nummulitenkalke, welche, von Prof. Day gesammelt, hier besprochen worden sind, dem frühesten Mitteleocän an. Dr. Blankenhorn bemerkt (l. c. Nord-Syrien S. 323), daß die Schichtensysteme konkordant zu folgen scheinen. In einem Falle konnte er aber an einem sehr guten Aufschlusse auf der Ostseite des Gebirges (Nusairiergebirg) eine ganz unzweifelhafte, wenn auch geringe Diskordanz der Lagerung wahrnehmen

zwischen senkrecht zerklüftetem Kalk mit vielen Nummuliten oben und weichen dünngeschichteten Senonmergeln unten. Offenbar habe dort mit Ende der Kreideperiode eine kurze Unterbrechung in der Sedimentation und später eine Transgression stattgefunden, worauf auch der sonst beobachtete plötzliche Übergang in petrographischer Hinsicht (siehe auch u. a. Blankenhorn l. c. S. 322) hinweise. Zusammenfassend sagt Blankenhorn (l. c. S. 325): Diese Hornstein-Schichten und Kieselkalke bilden fast im ganzen südlichen Nord-Syrien die Basis des Eocäns direkt über den senonen Kreidemergeln.

Nach der Gliederung des Eocäns, welche Blankenhorn (l. c. S. 335—337) giebt, zu urteilen, sind in unserem Material die beiden Hauptabteilungen vertreten und auch die beiden von Blankenhorn unterschiedenen Unterabteilungen der unteren Hauptabteilung. Hiernach ist die höhere Hauptabteilung von den Nummulitenkalken gebildet, die untere Hauptabteilung aber durch den kreidigen Kalk mit *Pecten* aff. *livoniani* Blkhrn. und dem hangenden, Echiniden etc. führenden Kieselkalk. Da es den Anschein hat, daß in den verschiedenen Teilen Nord-Syriens die geologischen Vorgänge zur cretacischen und eocänen Zeit nicht gleichen Schritt gehalten haben, so werden weitere stratigraphische Studien und fortgesetztes Aufsammeln von Fossilien noch nötig sein, um zur völligen Aufklärung jener Vorgänge zu führen.

Über Dreikanter aus der Umgegend von Frankfurt.

Von

Dr. E. Wittich.

Mit Tafel V und VI.

Das genaue Studium des Diluviums lieferte uns eine überraschende Fülle interessanter Aufschlüsse über die geologischen Verhältnisse dieser zuletzt vergangenen Epoche. Die Bedeckung der norddeutschen Ebene mit mächtigen Eisströmen, und die Vergletscherung unserer Mittelgebirge gehören zu diesen Resultaten. Hand in Hand mit diesen Entdeckungen ging auch die Erkenntnis des wichtigsten diluvialen Gebildes, des Lösses resp. Flugsandes. Es bedurfte langer und genauer Untersuchung, bis die äolische Entstehung dieses eigenartigen Sedimentes sicher festgestellt werden konnte. Mit der Erklärung der Bildung des Lösses war auch die der nicht weniger eigentümlichen Kantengeschiebe gegeben, ja letztere sind jetzt wichtige Argumente bei der Betrachtung der Lößfrage. Diese Kantengeschiebe sind Gerölle der diluvialen Schotter (in Norddeutschland oft Geschiebe der Moränen), die während der Zeit der Flugsand- und Lößbildung durch Sandwehungen ihre eigenartige Bearbeitung resp. Deformierung erfuhren und an geeigneten Stellen wohl heute noch derselben Wirkung unterliegen. Als Sedimente sind die Dreikanter also mittel- oder altdiluvial, hinsichtlich ihrer Umformung gehören sie jedoch der folgenden jungdiluvialen Epoche, der Lößzeit, teils sogar noch der Gegenwart an.

Dreikanter, Kanten- oder Pyramidengerölle resp. Geschiebe sind Gerölle oder Geschiebe, an denen mindestens eine von

scharfen Kanten ganz oder teilweise umgrenzte, glatte Fläche angeschliffen wurde. Nicht selten kommen jedoch Dreikanter vor mit mehreren polierten Flächen, die in scharfen Kanten zusammenstoßen, wodurch dann drei-, vier- und mehrseitige Pyramiden entstehen können, die zum Namen Dreikanter Veranlassung gegeben haben. (Die Bezeichnung „Dreikanter", ursprünglich nur für eine bestimmte Varietät der Kantengerölle gebildet, hat sich so eingebürgert, daß sie jetzt für Kantengerölle im allgemeinen Anwendung findet). Meist zeigen solche Stücke mit sehr scharfen Kanten auch einen ausserordentlich hohen Speckglanz. Die einzelnen Facetten bilden stets stumpfe Winkel miteinander, nur bei annähernd parallelepipedischen Geröllen resp. Geschieben kommen Winkel von 90° vor.

Oft sind auf den Facetten der Kantengerölle eigentümliche rundliche Eindrücke bis etwa 2 cm Durchmesser und von wechselnder Tiefe zu beobachten, die gleichfalls geglättet und speckglänzend sind. Nicht selten erwecken solche Vertiefungen den Anschein, als seien sie in das Gestein eingedrückt worden. Zuweilen führen zu diesen Löchern hin flache Rinnen von verschiedener Länge (bis zu 10 cm); treten an einem Kantengerölle mehrere solcher vertiefter Streifen auf, so sind sie meist alle parallel gerichtet.

Werden Sediment-Gerölle, die nicht durchweg aus gleichem Material bestehen zu Dreikantern geschliffen, so wechseln oft parallele Rillen und Erhebungen, beide gleichfalls geglättet, miteinander ab und zwar derart, daß die Rillen immer in den weicheren oder lockeren Zonen des Gerölles liegen, während die härteren oder festeren Partieen die vorspringenden Kanten bilden. Tritt eine derartige Erscheinung an einer aufsteigenden Facette auf, so entsteht ein treppenartiger Aufbau.

Zuweilen kommen auch solche polierte Gerölle vor, bei denen wohl auf der ganzen Oberfläche, oder auf beiden Seiten eine starke Glättung zu erkennen ist, die aber dennoch keine Kanten oder Facettierung zeigen, statt deren jedoch mit zahlreichen Löchern und Rinnen bedeckt sind, so daß sie ein eigentümlich blatternarbiges Aussehen haben.

Die Gestalt eines Kantengerölles, die Zahl und Lage seiner Facetten hängt natürlicherweise vor allem ab von der ursprünglichen Form des Geröllstückes selbst. So besitzen lange, nach

einer Richtung besonders ausgedehnte Gerölle meist auch nur eine dieser Längsrichtung entsprechende scharfe Kante, die eine ebenso gerichtete Schliffläche abgrenzt. Bei flacher und mehreckiger Form des ursprünglichen Gesteinstückes treten mehrere nach dem Innern gerichtete Kanten auf. Dicke, resp. hohe Stücke zeigen meist eine Glättung ihrer vertikalen Seiten, die oben und unten von scharfen, dem äußeren Umriß etwa parallelen Kanten begrenzt werden.

Erklärungsversuche der Entstehung der Dreikanter.

Solche eigenartige Gesteine mußten begreiflicherweise schon frühe aufmerksamen Beobachtern auffallen und sie zur Erklärung ihrer Entstehung veranlassen.

Die ersten Mitteilungen über Pyramiden-Gerölle stammen von A. v. Gutbier. Er beobachtete im Diluvium in Sachsen Geschiebe und Blöcke, die außerordentlich glatt und facettiert waren; manche Stücke sahen aus „als wären Massen aus dem Stein herausgeschnitten, manchmal als wäre der Ausschnitt oder Eindruck nicht ganz vollendet worden.“ Gutbier dachte sich die Entstehung dieser facettierten Steine durch Abschleifung der Geschiebe an irgend einer festen Unterlage z. B. einem Felsblock. Die Kantengeschiebe sollen an der Sohle eines Eisberges festgefroren und dann über den felsigen Boden geschleift worden sein. Veränderte sich die Lage des im Eise gefaßten Steines, so mußte eine neue Fläche angeschliffen werden, und zwischen dieser und der früheren Facette entstand eine Kante. Die Vertiefungen und Löcher sollten durch allmähliches Aushobeln entstanden sein, wobei kleinere Steine auf größeren längere Zeit hin- und hergeschoben wurden. In einer späteren Notiz vergleicht Gutbier Kantengeschiebe aus der Gegend von Klotzscha mit manchen roh bearbeiteten Feuersteinen. Wirklich wurden auch manche Dreikanter für Artefakte des diluvialen Menschen gehalten. (Sitzungsbericht d. Anthropol. Ges. Berlin 1870, 71, 74).

Als später an Stelle der Drifttheorie die Ansicht einer Inlandseisbedeckung der norddeutschen Ebene trat, mußte auch an eine andere Ursache der Entstehung der Dreikanter gedacht werden.

Berendt glaubte dieselbe in dem gegenseitigen Aneinanderstoßen der durch circulierendes Wasser bewegten Gerölle gefunden zu haben.

Nach seiner Ansicht sollten Pyramidalgeschiebe entstehen, wenn in einem Haufwerk von Geröllen durch das zwischen den einzelnen Steinen fließende Wasser einzelne gehoben werden und dann wieder auf die Unterlage fallen. Durch öfteres Wiederholen dieses Vorganges soll sowohl die Unterseite des aufschlagenden als auch die Oberseite des angestoßenen Steines geglättet werden. Wird ein Gerölle gleichzeitig auf verschiedenen Seiten von mehreren Steinen bearbeitet, so sollen auf dem Geröllstück ebensoviele glatte Flächen entstehen. Ob hierbei jedoch spiegelnde Flächen erzeugt werden können, scheint recht zweifelhaft; auch müßten die Kanten nicht immer gerade sein, sondern den Umriß des härteren Steines annehmen. Ebenso dürften auf diese Weise niemals die eigentümlichen Vertiefungen und der treppenähnliche Aufbau mancher Kantengerölle entstehen. Daß ein Geröll trotz wiederholten Aufschlagens stets wieder in dieselbe Lage zurückfällt, wie es nach Berendts Ansicht sein müßte, ist wohl nur in wenigen Ausnahmefällen möglich.

Die richtige Erklärung der Bildung der Dreikanter, wonach dieselben als durch äolische Erosion und Korrosion bearbeitet anzusehen sind, verdanken wir Gottsche, der 1883 die Dreikanter in Schleswig-Holstein als „Sandcuttings oder Sandcratschers" ansprach. Allerdings hatte M. Travers die Kantengerölle von Neu-Seeland bereits 1869 für Sandwornstones gehalten, also für Steine, die durch gewehten Sand geschliffen wurden, doch blieb seine Erklärung bei uns sehr lange unbekannt; ebenso das Referat hierüber im Quarterly Journal. Dreikanter sind also Gerölle, die durch den gewehten Sand angeschliffen und poliert wurden; die Zeit ihrer Bildung fällt für die Dreikanter unserer Gegend zusammen mit der des Lösses und Flugsandes. Löß und Flugsand, örtliche und zeitliche Äquivalente, sind bekanntlich äolische Sedimente, d. h. vom Wind zusammengewehte Ablagerungen, die sich nur während eines trockenen, kontinentalen Klimas bilden konnten, später vielfach jedoch eine z. T. recente Umlagerung erfuhren. Unter geeigneten Verhältnissen werden daher wohl heute noch Windschliffe bei uns ent-

stehen können (cfr. Chelius, Flugsand auf Rheinalluv und zur Jetztzeit).

Entstehung der Dreikanter.

Wenn man die zur Lößzeit herrschenden Verhältnisse betrachtet, so erkennt man auch, daß dieselben wohl geeignet waren zur Bildung der Kantengerölle. Weit und breit waren damals das obere Rheinthal, sowie das untere Mainthal bedeckt mit den groben Schottermassen, die die Flüsse zur mittleren und älteren Diluvialzeit hier abgelagert hatten. Vielfach in der nächsten Nähe von Frankfurt treffen wir diese Geröllbildungen an, so an der Main-Neckar-Bahnlinie südlich von Louisa bis zum Nord-Rangier-Bahnhof Isenburg, an der Schwanheimer-Kelsterbacher Terrasse etc. Sie bestehen aus einem wenig geschichteten, groben Sande, in dem zahlreiche Gerölle von Buntsandstein, ferner Quarz, Lydit etc. liegen, die von Walnußgröße bis zu Blöcken von fast 0,25 cbm und über 50 Pfund Schwere variieren. Infolge des beigemischten Limonites sind sie gelblich bis rotbraun, wo derselbe fehlt, also besonders nach oben hin, sind sie weiß, wie gebleicht.

Zur Besiedelung mit Vegetation war dieser sandige Boden wenig geeignet. Dazu kam noch die für eine üppige Flora ungünstige Änderung der meteorologischen Verhältnisse, da an Stelle des vorher feuchten oceanischen nunmehr das trockene kontinentale Klima trat. Infolgedessen war die Pflanzendecke nur sehr gering, Wald im allgemeinen wohl gar nicht oder nur als schmaler Saum an den Uferrändern vorhanden, manche Striche mögen einförmige Steppe oder gar eine öde Sandwüste gewesen sein. Fossile Pflanzen fehlen im Löß und Flugsand völlig, nur die Relictenflora von Mombach giebt uns noch ein ungefähres Bild von dem spärlichen Pflanzenwuchs jener Zeit (cfr. Jännicke l. c.). Es ist interessant, daß hier überwiegend Formen der südrussischen Steppen vorkommen.

Flüchtige Steppentiere, wie die Saiga-Antilope und das wilde Pferd bewohnten die spärlichen, monotonen Grasflächen, kleine Nager wie Ziesel und Pfeifhase, Murmeltier und Springmaus wühlten ihren unterirdischen Bau in das lockere Erdreich; und als echte Steppenräuber machten Wolf und Korsak Jagd auf die scheuen Bewohner der Einöde. Auch die Konchylienfauna unserer

Steppenbildungen zeigt nach Böttgers Untersuchung wesentliche Übereinstimmung mit derjenigen des Gouvernements Orenburg (cfr. Kinkelin, Vor und während der Diluvialzeit pag. 65).

Es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß mit Beginn des kontinentalen Klimas die Wasserflächen unserer Landschaft mehr und mehr abnahmen, diese durch das Vorrücken der Schuttkegel und Deltabildungen der Zuflüsse versandete und die Steppe den jungfräulichen Boden rasch eroberte.

Ähnlich mögen diese Vorgänge gewesen sein, wie sie Czerny l. c. schildert aus der asiatischen Steppe, wo der Aral- und der Sarykupa-, ferner der Balschasch- und Alakul-See ständig abnehmen; auch die Seen von Colorado, das Tote Meer, der Bevevero-See in Argentinien zeigen die gleiche Erscheinung.

Die geringe Feuchtigkeit der Luft und die spärlichen Niederschläge konnten von keiner Bedeutung sein für die Gestaltung der Oberfläche und an Stelle der Thätigkeit des fließenden Wassers trat hier die Wirkung des Windes. Wie noch jetzt in Steppen und Wüsten wird wohl auch zur Diluvialzeit unsere Steppe die Stätte heftigster Luftströmungen gewesen sein, die mit ziemlicher Konstanz über die Einöde hinbrausten, und denen weder Baum noch Strauch Widerstand boten. Wenn nun der Sturm mit ungebrochener Gewalt über die dürre Sandwüste dahineilte, so wirbelte er die kleineren Teile des lockeren Bodens auf und trug sie in mächtigen Staubwolken oft meilenweit fort. Größere Körner, die der Wind nicht in die Höhe heben konnte, wurden auf dem Boden weiter geschleift oder gerollt und so über die Unterlage hinweggefegt.

Leichtbewegliches Material hierzu boten die Gerölle und Sande in großer Masse, und sie sind es daher auch, aus denen der Wind nicht nur die staubfeinen Teile, sondern selbst größere Sandkörner ausblies, um sie dort zusammenzutragen, wo seine transportierende Kraft nachließ. Wir finden daher in solchen, vom Winde zusammengewehten Ablagerungen eine Sonderung nach der Größe und Schwere der einzelnen Bestandteile. In nächster Nähe von der ursprünglichen Lagerstätte treffen wir die größeren und schwereren Sandkörner als Flugsand angehäuft zu mächtigen Dünen. Weiterhin nach den unsere Ebene umgebenden Höhen wird das Korn des Sandes immer feiner; mehr und mehr häufen sich die staubförmigen Partikeln, während

die größeren Körner allmählich verschwinden. Schließlich gehen diese äolischen Sedimente in den Löß über, jenen feinen diluvialen Staub, den der Wind noch hoch in die Randgebirge der Ebene hinauftragen konnte.

Daß außerordentliche Massen von Staub und Sand aus den diluvialen Schottern herausgeweht wurden, beweist die große Mächtigkeit des Flugsandes und Lösses, sowie ihre außerordentliche räumliche Verbreitung. In jenen Schottern mußte nach Entführung der kleineren Partikel eine relative Anreicherung an gröberen Steinen stattfinden, die nun, von Sand und Staub befreit, vielfach die Oberfläche des Bodens bedeckten.

Wurde durch die Steppenstürme der Sand über jene Geröllstücke hinweggefegt, so mußten diese eine beträchtliche abschleifende Wirkung durch das gewehte Material erfahren. Bei längere Zeit konstantem Winde wird diese Abscheuerung sich auf den Geröllen bemerkbar gemacht haben durch eine zunehmende Glättung der dem Winde zugekehrten Seite. Schließlich mußte diese Fläche derart poliert worden sein durch das stetige Anschleifen des scharfen Quarzsandes, daß sie jenen charakteristischen Speckglanz erhielt, der jetzt noch die Kantengerölle auszeichnet.

Wandte ein solches Geröllstück dem Winde eine flache Seite zu, so mußte dieselbe allmählich völlig glatt poliert werden; über den vorspringenden Ecken konnten sich dagegen Kanten bilden. Traf der gewehte Sand jedoch auf eine erhabene Fläche, so mußte auch hier durch den Anprall des Schleifmaterials eine glatte Facette entstehen, ringsum aber, wo das Gestein umbog, wurden Schneiden angeschliffen, ebenso auch nach oben und an der Unterlage nach unten hin. Es bildete sich also hier eine polygonale Facette, die von scharfen Kanten umgrenzt wird. Da die bei uns vorkommenden Buntsandsteinstücke meist parallelepipedische Gestalt haben, so sind solche Schliffflächen gewöhnlich rechteckig. Dadurch, daß mehrere Gerölle nahe bei einander lagen und sich so teilweise schützten oder die Richtung des schleifenden Sandes ablenkten, wurde die Lage und Gestalt der Flächen modifiziert.

Welchen Einfluß die wechselnde Härte auf die künftige Gestalt eines Dreikanters hat, zeigen Fig. 3 und 4. Hier erkennt man deutlich, wie die vorspringenden Kanten den dichteren und

festeren Teilen entsprechen, während in den weicheren der Sand tiefe Rinnen ausgefurcht hat.

Andere Formen des Windschliffes lassen Fig. 1 und 2 erkennen. An diesen Geröllen treten kaum scharfe Kanten auf, dagegen ist die ganze geglättete Fläche mit Gruben bedeckt. Vielfach werden hier, wie so häufig im Buntsandstein, Thongallen gesessen haben, oder es waren, wie im Pseudomorphosensandstein, hier schon vor dem Anschleifen Hohlräume vorhanden, entstanden durch Wegführung des ursprünglichen Kalkspates. Natürlich sind auch sämtliche Vertiefungen glatt gescheuert. Sehr interessant sind die Vertiefungen auf der Schliffseite des größten Dreikanters, die mit den Zufuhrrinnen des Schleifsandes erhalten blieben. Es sind sieben Gruben von 0,5 cm Länge mit nach unten gekehrter Ausmündung. Zu ihnen führt je eine fast 1 cm breite Rinne, so daß im ganzen sieben solcher Furchen vorhanden sind, die alle miteinander parallel laufen. Ähnliche Rinnen und Kanten beobachtete Chelius bei Schneewehen.

Eine andere Art der äolischen Erosion zeigen die groben Konglomerate des oberen Buntsandsteins (im Maindiluvium bei Frankfurt gehören dieselben stets dem als sm_4 bezeichneten Horizont an). An solchen Stücken ist nicht eine Fläche in toto geschliffen und poliert, sondern es sind die einzelnen Gerölle des Konglomeratstückes jedes für sich besonders geglättet; infolge der verschiedenen Härte derselben zeigt ein solches Konglomerat einen in den einzelnen Teilen wechselnden Grad der Bearbeitung. Die weichere Zwischenmasse ist oft tief ausgescheuert.

Bei Kantengeröllen, die aus Buntsandstein bestehen, sind die geschliffenen Seiten oft schon an der roten Färbung zu erkennen. Beim Wassertransport wie an der Luft wurde wohl das aus Roteisen bestehende Zwischenmittel des Buntsandsteins gelockert und dann leichter durch den Steppensand abgescheuert, so daß allmählich wieder das frische Gestein mit seiner blutroten Farbe zum Vorschein kam. Die dabei abgeschliffenen Teile vermehrten das Material an Sand, während das entstandene Schleifpulver sich dem Lößstaub zugesellte.

Wurde durch den Wind der die Unterlage eines Dreikanters bildende Sand im Laufe der Zeit allmählich weggeweht, so konnte der Stein leicht umfallen. Er bot alsdann dem Winde die seit-

her vor der Abschleifung geschützte Seite dar, die die gleiche Glättung erfuhr, wie die früher exponierte Partie. So konnte ein Gerölle auf beiden Seiten angeschliffen und facettiert werden, und unter unseren Dreikantern finden wir nicht selten solche doppelseitig polierte Kanter, meist von rundlicher Gestalt, selten flache, plattige, da bei ersteren die Ausblasung der Unterlage leichter vor sich ging.

Schon lange sind den Geologen solche Gesteine als äolische Tische bekannt, deren Unterlage durch den Wind immer mehr erodiert wird, bis die Grenze ihres stabilen Gleichgewichts überschritten wird, und der Stein umstürzt (cfr. Neumayr, Erdgesch. Bd. I. Figur auf pg. 528). G. Schweinfurth erwähnt in „Im Herzen von Afrika“ I. pg. 40 einen solchen Felsen von 35' Höhe, dessen Gestalt er mit einer Feige oder Birne vergleicht.

Eine Ungleichheit im Grade der Glättung beider Seiten dürfte auf eine verschieden starke und ungleich lange Winderosion zurückzuführen sein.

Während nun so der Wind die Unterlage eines Kantengerölles ausblies, wurde gleichzeitig die freiwerdende Seite desselben vom Sande angeschliffen. Die erwähnten äolischen Tische sind daher durchweg nach untenhin spitzer, da gerade an ihren unteren Teilen die Schleifwirkung sich besonders geltend machte.

Fig. 5 zeigt ein Kantengerölle, das oberflächlich geglättet ist und ebenso hat auch ein Teil seiner Unterseite Windschliff erfahren; hier ging jedoch die Winderosion nicht soweit, daß das Kantengerölle umfiel, sondern es blieb vielmehr auf einer kleinen elliptischen Fläche noch aufsitzen, die ihre ursprüngliche Rauhigkeit bewahrte, da sie vom Abschleifen verschont blieb.

Neben der Dauer der Windwirkung ist die Ausarbeitung eines Dreikanters noch sehr vom Schleifmaterial selbst abhängig. Überall, wo grober Flugsand als solches diente, sind die Gerölle stark geglättet und die Kanten scharf ausgeprägt. Mit der Abnahme der Korngröße werden die Kanten weniger scharf und die Facetten matter. Je mehr wir uns den Stellen nähern, wo nur die staubfeinen Teilchen, der Löß, hingetragen wurden, um so undeutlicher und seltener werden Kantengerölle; im reinen Lößgebiete fehlen sie. So finden wir z. B. unter dem groben Flugsande von Messel noch Gerölle mit deutlichen Wind-

schliffen recht häufig, während einige Kilometer südwestlich davon bei Darmstadt, wo feinkörniger Flugsand ansteht, schön bearbeitete Kanter selten sind (cfr. Chelius, Notizbl. d.V. f. Erdkde., 1892, pg. 34).

Es muß daher bei Betrachtung der Dreikanter auch die Korngröße des bei ihrer Bildung wirksamen Flugsandes beachtet werden. Im allgemeinen nimmt das Korn dieses Sandes vom linken Mainufer nach Süden zu ab. Im unteren Mainthal, besonders in der Umgegend von Frankfurt, treffen wir daher den grobkörnigsten Flugsand, der hier aus den zerfallenen groben Buntsandsteingeröllen entstand. Nachstehende mechanische Sandanalysen mögen obige Worte bestätigen. Aus einer Sandgrube SW von Neu-Isenburg wurden Flugsandproben dicht über hier anstehenden Dreikantern entnommen und einer Sonderung nach Korngrößen unterworfen. Der Sand enthielt Körner im Durchmesser von

< 5 mm	< 3	< 2	< 1	< 0,5	> 0,5
3,9 %	6,0	4,4	17,4	18,5	49,8

staubfeines Material 2 %, aus der Differenz bestimmt.

Die Teile von über 0,5 mm Durchmesser betragen hier also über 50 %; die gröberen Körner über 1 mm Durchmesser sogar mehr als 30 %.

Finden wir Dreikanter noch in ihrer ursprünglichen Lage, so müssen die einzelnen Facetten denjenigen Richtungen zugekehrt sein, aus denen der Sand, das Schleifmittel, herangeweht wurde.

Gottsche beobachtete, daß bei pyramidalen Geschieben in Schleswig-Holstein die Hauptschliffflächen den Hauptwindrichtungen parallel seien. Ferner fand M. Verworn, daß die sich jetzt bildenden Dreikanter der Sinai-Wüste am Djebel Nakûs fast alle ihre Kanten von WSW nach ONO, ihre angeschliffenen Facetten nach NNW und SSO richten; die vorherrschende Windrichtung ist dabei NNW und N; zuweilen abwechselnd S.

Ebenso berichtet Mackwitz, daß die meisten Dreikanter in der Umgegend von Nömme nahe bei Reval ihre Schliffflächen der hauptsächlichsten Windrichtung zukehren. Auch ich hatte Gelegenheit noch einige Dreikanter in zweifellos ursprünglicher Lagerung, in diluvialen Schottern unter Flugsand ca. 1 m unter Terrain anzutreffen in einer Sandgrube am städtischen Elektrizitätswerk in Isenburg. Diese Stücke richteten ihre am stärksten

polierte Seite alle nach SW, eine zweite Schliffläche nach NO, die dritte nach NW. Vermutlich war demnach die südwestliche Richtung die des vorherrschenden Windes. Weitere Beobachtungen hierüber sind noch sehr erwünscht.

Neben der Bildung der Dreikanter haben wir noch vielfach Gelegenheit uns von der starken Erosionswirkung des vom Winde getriebenen Sandes zu überzeugen. — So erwähnt u. a. Graf Baudissin in der Beschreibung der Insel Sylt, daß dort vielfach Fensterscheiben durch den gewehten Dünensand angeschliffen wurden. Wie kürzlich berichtet wurde, sollen in der russischen Steppe die Telegraphendrähte durch den Sand in kurzer Zeit durchschnitten worden sein. Auch die große Sphinx verdankt die starke Glättung ihrer einen Seite der Wirkung des Wüstensandes.

Diese Vorgänge in der Natur hat sich nun auch die Technik zu nutze gemacht und sie bedient sich des Sandgebläses, um eine Reihe kräftiger Schleifwirkungen zu erzielen. So wird z. B. in der Mattglasfabrikation das Glas angeätzt durch einen anhaltenden Strom von Sandkörnern.

Auch die Steinindustrie macht jetzt vielfach Gebrauch von der erodierenden Kraft des geblasenen Sandes. Bei diesem sogenannten Sandstrahlgebläse werden meist in weicheres Gestein, z. B. Marmor, Hoch- oder Tiefreliefs durch den Sand ausgeschliffen, indem man auf die betreffende Gesteinsplatte harte Schablonen auflegt zum Schutze der bedeckten Teile und dann einen Sandstrom unter einigen Atmosphären Druck auf die Platte wirken läßt.

Zeigt eine solche Schablone eine nur wenig vorragende Ecke, so schützt sie die dahinter liegende Partie der zu schleifenden Platte, und es entsteht so eine erhabene Kante, genau wie bei unseren Dreikantern.

Bei allen diesen Vorgängen ist die Dauer der Einwirkung bis zur Erzielung einer intensiven Wirkung relativ kurz. Es liegt nahe, zu vermuten, daß auch die Bildung eines Dreikanters in einer geologisch-kurzen Zeit vor sich ging.

Verbreitung der Dreikanter. Vorkommen in der Main-Rheinebene.

In der Umgebung von Frankfurt treffen wir Dreikanter nur auf der linken Mainseite, hier aber recht zahlreich an.

Sie gehören überall zum Diluvium, teils den älteren Schichten, wie auf der Kelsterbach-Schwanheimer Terrasse, teils den mitteldiluvialen Schottern an.

Bei weitem am häufigsten sind Einkanter, daneben finden sich jedoch auch Mehrkanter und doppelseitig geschliffene Pyramidalgerölle.

Soweit das Maindiluvium reicht, treffen wir überall an geeigneten Orten Buntsandsteinschliffe an; stets liegen sie an der Oberkante der Gerölle oder Schotter, oft in größerer Anzahl zusammen unter einer Flugsanddecke oder an der Sohle einer Düne, wofern letztere Schichten nicht wieder denudiert wurden.

So sind die Dreikanter im ganzen Frankfurter Unterwald und dem südlichen Teile des Oberwaldes zerstreut; ebenso treffen wir sie bei Schwanheim-Kelsterbach u. s. w. an; an allen diesen Punkten dürften die Kantengerölle aus den unteren diluvialen Schichten stammen.

Weiter nach Süden finden sich zahlreiche Dreikanter in der Gemarkung von Isenburg. Hier bildet die Oberfläche der diluvialen Schotter vielfach ein Steinpflaster, in dem jedes Stück deutlich Windschliff zeigt. Eine größere Anzahl besonders interessanter Kanter wurden kürzlich beim Legen der Rohre der Isenburger Wasserleitung gefunden. Durch das gütige Entgegenkommen der Herren Fässler & Amend, Unternehmer der betr. Anlage, wurden diese Stücke mir überliefert, wofür ich beiden Herren sehr zum Dank verpflichtet bin.

Westlich reichen die Dreikanter bis in die Gegend von Walldorf. Mainaufwärts kommen Kantengerölle vor bis nach Niederroden und Babenhausen, im eigentlichen Mainthale bei Obernburg und selbst in der Umgegend von Miltenberg. An allen diesen Orten lieferte meist Buntsandstein das Rohmaterial.

Auf der rechten Mainseite scheinen Dreikanter zu fehlen, wenigstens wurden bis jetzt noch keine rechts des Maines gefunden; gleichzeitig fehlt hier im allgemeinen auch der Flugsand.

Möglicherweise bildete der Main für den schweren Flugsand eine Grenze, die nur von dem leichteren Material überschritten werden konnte. Selbst wenn jedoch durch die nördlich des Mains auftretenden Sande Dreikanter gebildet wurden, so

sind dieselben jetzt überall mit dejectivem Löß bedeckt und so völlig unzugänglich.

Näher gegen den Odenwald hin stellen sich im Diluvium Gerölle der dortigen Gesteine immer zahlreicher ein, während Buntsandstein mehr und mehr abnimmt. Bei Sprendlingen, Dietzenbach, Urberach etc. finden sich vielfach Kantengerölle, die aus dem nahen Rotliegenden stammen und meist aus Quarzen, Pegmatiten, seltener Apliten bestehen. Besonders die Pegmattie sind hier schön geschliffen, da sie bei hohem Feldspatgehalt, infolge der etwas geringeren Härte desselben, leichter und besser bearbeitet werden konnten. Seltener sind die Quarzgerölle zu schönen Kantern modelliert. Auch von dem problematischen Eruptivgestein vom Häsengebirge bei Urberach fanden sich Gerölle mit gutgeglätteter Oberfläche (cfr. Chelius, Blatt Messel).

Direkt am Fuß des Odenwaldes stellen sich auch Diabase, Diorite etc. als Dreikanter ein. Gut geschliffene Stücke hiervon finden wir südlich von Messel, an der dortigen Braunkohlengrube, wo eine Steinsohle aus solchen Kantengeröllen bestehend unter starker Flugsanddecke ansteht.

Weiter südlich finden wir noch Dreikanter bei Darmstadt, an der Ludwigshöhe bis nach Malchen a. d. B. hin. Südlich von diesem Punkt fehlen an der Bergstraße die Kantengerölle, da von hier an entweder grobe Gerölle, also das Rohmaterial der Kanter, überhaupt nicht mehr vorkommen, oder von gelben Sanden völlig verdeckt sind. Dagegen treten weiter südlich in der Rheinebene bei Freiburg i. B. wieder Dreikanter auf, die Steinmann l. c. beschreibt.

Dreikanter außerhalb der Rhein-Mainebene.

Überall, wo wir jetzt Dreikanter antreffen, sind oder waren ähnliche klimatische und geologische Verhältnisse.

Als Ursprungsmaterial bedarf es stets geröllführender Sande, Schotter, Geschiebelehms oder dergl., die wenig oder gar nicht mit Vegetation bedeckt sind; ferner eines trockenen Klimas und heftiger Winde, die eine Bewegung des Sandes und Staubes veranlassen.

Wo solche Bedingungen erfüllt sind, dürfen wir füglich die Bildungen von Dreikantern erwarten. Nirgends wo treffen wir aber dies in extremerer Weise als in den Wüsten. Hier

entstehen heute noch vor den Augen des Beobachters die Dreikanter, genau wie bei uns zur Diluvialzeit. Eine anschauliche Schilderung derartiger Vorgänge verdanken wir J. Walther, der sie in der Galalawüste, zwischen dem Roten Meere und dem Nile, beobachten konnte.

Dort treten in den Wadis größere Gerölle auf, über die die Chamsinstürme den Wüstensand hinwegtreiben, wobei fast alle Gerölle geglättet werden, so daß sie die eigenartige Facettierung, die scharfen Kanten und den charakteristischen Speckglanz erhalten. Völlig regelmäßige Dreikanter sind allerdings selten, dagegen, wie bei uns, alle Übergänge von matten bis zu glänzenden Flächen und von flachen Kanten bis zu scharfen Schneiden.

Die gleiche Erscheinung bemerkte M. Verworn in den Wüsten der Sinaï-Halbinsel. Der eingehenden Darlegung sei kurz Folgendes entnommen. An der Westküste der Halbinsel, am Fuße des Djebel Nakûs zieht ein aus reinem Quarzsande bestehender vegetationsloser Flugsandrücken entlang. Wo dieser Sandstreifen an den Felsen herantritt, liegen zahlreiche Kantengerölle. Auch hier sind vollkommen dreiseitige Dreikanter selten, meist zeigen die Gerölle eine einzige Längskante, mit einer oder zwei Schliffflächen; es sind sogenannte Einkanter, die, wie erwähnt, zur Windrichtung orientiert sind.

Auch die beiderseitige Anschleifung beobachtete Verworn, ferner macht er auf die Wichtigkeit der ursprünglichen Gestalt aufmerksam; ebenso konnte Verworn Kantengerölle mit rundlichen, ausgeblasenen Löchern sammeln.

Auch die großen Wüsten Inner-Asiens bergen zahlreiche Windschliffe, über die Richthofen in Neumayer's „Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen" berichtet.

Ebenso finden wir sie in dem Wüstengürtel Nord-Amerikas, in Colorado, Nebrasca, den Mauvaises terres.

Aus der Kieswüste der Kalahari in Südwest-Afrika brachte Stapf vom Sand polierte Gerölle mit, u. a. auch Kantengerölle mit ausgeblasenen Hohlräumen. Als Hauptbedingung zur Bildung der Windschliffe erkannte Stapf ständige, starke Winde, die die losgelösten Teilchen wegführen und die Gerölle damit scheuern.

Unter ähnlichen Verhältnissen kommen auf der Nordinsel von Neu-Seeland nahe der Küste gleichfalls Dreikanter vor.

Die meisten dieser erwähnten Kantengerölle gehören hinsichtlich ihrer Bearbeitung der Gegenwart an, es sind also recente Dreikanter.

Nicht minder verbreitet finden wir aber auch diluviale Kanter. Außer im unteren Main- und Rheinthal sind sie in der norddeutschen Tiefebene außerordentlich zahlreich, ebenso in Sachsen. In gleicher Häufigkeit kommen Kantengerölle in den russischen Ostseeprovinzen, besonders bei Reval, in Schleswig-Holstein und Jütland und sogar in Island vor.

Außer den Dreikantern im Diluvium wurden bis jetzt nur in zwei anderen Formationen Kantengerölle gefunden. Aus dem mittleren Buntsandstein (Eck'sches Konglomerat) von Radheim im östlichen Odenwald erwähnt Chelius das Vorkommen von Kantengeröllen. Es sind Quarzgerölle, die auf einer oder auf allen Seiten geglättet und mit scharfen Kanten versehen sind. Wegen ihrer frappanten Ähnlichkeit mit den diluvialen Dreikantern wurden sie von Chelius sofort für Windschliffe angesprochen (cfr. Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen, Blatt Neustadt-Obernburg pg. 13).

Die geologisch ältesten Dreikanter dürften wohl die des Cambriums von Lugnås in Schweden sein, die Lindström und Nathorst im cambrischen Eophytonsandstein fanden.

Noch an vielen Orten dürften diese interessanten Kantengerölle gefunden werden, wenn erst der Blick der Sammler darauf hingelenkt und an ihr Aussehen gewöhnt ist.

Nicht vereinzelt oder auf kleine Fundstellen lokal beschränkt finden wir Dreikanter, sondern über große und weite Strecken hin verbreitet. Die Umstände, die zu ihrer Entstehung führten, müssen daher wohl ebenfalls eine allgemeine Bedeutung haben. Die Annahme einer ausgedehnten diluvialen Steppenlandschaft in unserer Gegend wird durch die Funde von Kantengeröllen bestärkt, das frühere Vorherrschen eines excessiven kontinentalen Klimas bestätigt und unsere Vorstellung über die äolische Entstehung des Lösses und Flugsandes wesentlich gefördert.

So geben uns die Dreikanter einen neuen Beitrag zur Erkenntnis der geologischen und geophysikalischen Verhältnisse unserer Landschaft zur jüngeren Diluvialzeit.

Litteratur.

v. Gutbier. Geogn. Skizze der Sächsischen Schweiz.
„ Isis 1865, p. 64, 84.
W. T. L. Travers. On the sandwornstones of Evans Bay. Transactions and Proceedings of the New Zealand Institution, 1869, Vol. 2.
Enys. On sandwornstones from New Zealand. Quarterly Journal Geol. Soc. 1878.
Gottsche. Sedimentärgeschiebe der Provinz Schleswig-Holstein, 1883.
Berendt. Über Pyramidalgeschiebe oder Geschiebe-Dreikanter. Jahrbuch der Kgl. preußischen Landes-Anstalt, 1885.
Heim. Über Kantengeschiebe aus dem norddeutschen Diluvium. Vierteljahresschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft, 1888.
Sauer & Chelius. Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene. Neues Jahrbuch f. M., 1890, Bd. II.
Sauer. Die äolische Entstehung des Löß am Rand der norddeutschen Ebene. 1889.
„ Gegenwärtiger Stand der Lößfrage in Deutschland. Globus, 1892. p. 24.
J. Walther. Die Entstehung von Kantengeröllen in der Galala-Wüste. Sitzungsbericht der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig 1887.
„ Denudation in der Wüste. Abhandlungen der Kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1891.
M. Verworn. Die Sandschliffe vom Djebel Nakûs. Neues Jahrbuch f. M., 1896.
Mickwitz, Schmitt } Über Dreikanter im Diluvium von Reval und Briefliche Mitteilungen. Neues Jahrbuch für Min., 1885, II.
Nathorst. Über Pyramidalgeschiebe. Neues Jahrbuch für Min., 1886, I.
Czerny. Wirkung der Winde auf die Gestaltung der Erde. Petermanns Mitteilungen Ergänzungsheft 48, 1876.
Ascherson. Die lybische Wüste und ihre Oasen: Das Ausland, 1875.
Thoulet. Expériences synthétiques sur l'abrasion des roches par la sable. Compt. rend. Acad. T. CIV. Annal. d. Mines, Mars Avril, 1887.
Jännicke, W. Die Sandflora von Mainz. 1889.
Stapf. Das untere Khuisebthal und sein Strandgebiet. Verhandlungen des Vereins für Erdkunde. Berlin, 1887.
Nehring. Ursachen der Steppenbildung. Geographische Zeitchrift I.
„ Zur Steppenfrage. Globus LXV.
Kinkelin, Fr. Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und die ehemaligen Mainläufe. Bericht d. Senckbg. Ges., 1889.
„ Vor und während der Diluvialzeit im Rhein-Maingebiet. Bericht d. Senckbg. Naturf. Ges. Frankfurt, 1895.

Kinkelin, Fr. Die Tertiär- und Diluvialbildungen des unteren Mainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus. Abhandlungen d. Kgl. pr. geolog. Landes-Anstalt. Bd. IX.

Keilhack. Vergleich. Beobachtg. der isländ. Gletscher u. nordd. Diluvialablagerungen. Jahrbch. d. Kgl. pr. Landes-Anstalt für 1883.

Richthofen. China. Bd. I.

Krause, E. Die Steppenfrage. Globus LXV.

Lepsius. Das Mainzer Becken. 1883.

„ Geologie v. Deutschland. Bd. I, 1892.

Chelius. Erläuterungen zu Blatt: Messel, Mörfelden.

„ Flugsand auf Rheinalluv. u. zur Jetztzeit. N. J. f. M., 1892, Bd. I.

„ u. Vogel. Erläuterungen zu Blatt: Groß-Umstadt.

„ u. Klemm. Erläuterungen zu Blatt: Neustadt-Obernburg, Schaafheim, Babenhausen.

„ u. Klemm. Mitteilg. aus den Aufnahmegebieten. Notizblatt d. Ver. f. Erdk. Darmstadt 1893, 1894.

Steinmann, G. Über die Gliederung des Pleistocän im badischen Oberlande. Mittlg. d. gr. bad. geolog. Land.-Anst., XXI., 1893.

Fig. 1
1:10

Fig. 2.
1:5

Dreikanter von Isenburg

Digitized by Google

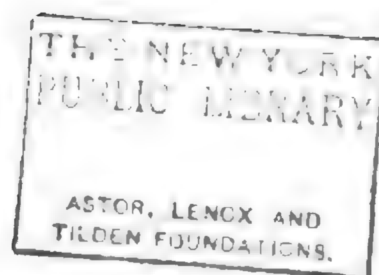


Fig. 4.
1:7

Fig. 5.
1:1

Fig. 3.
1:7

Dreikanter von Isenburg.

Digitized by Google

Kleine Notizen aus der geologisch-paläontologischen Sektion.

Von

Prof. Dr. F. Kinkelin.

1. *Hyaena spelaea* Goldf. im Löß von Sossenheim bei Höchst a. M.

Von einem Tier, das bisher aus dem Diluvium hiesiger Gegend noch nicht bekannt war, von der *Hyaena spelaea* Goldf. hat sich im Löß von Sossenheim ein fragmentärer Oberkiefer gefunden.

In diesem Oberkiefer sind erhalten: auf der rechten Seite der große, kegelförmige, äußerste Incisiv, der Canin, der zweite und der dritte Praemolar und nur ein Stück der Wurzel des Reißzahnes oder vierten Praemolar, auf der linken Seite die Wurzel des großen Incisiv (i_3), der Canin, die drei vorderen Praemolaren und auch das vordere Wurzelstück des vierten Praemolar. Dieser letztere Zahn, der gerade durch seine Gestalt für das Genus *Hyaena* charakteristisch ist, fehlt also leider, und mit ihm der kleine Molar, dessen geringe Größe der Hauptunterschied ist zwischen der *H. spelaea* und der *H. prisca* M. de Serres, deren oberer Molar relativ groß und dreiwurzelig ist.

Da beiderseits die Alveolen, in welcher die äußersten Incisivs (i_3) sitzen, erhalten sind, so läßt sich der zwischen ihnen liegende Raum, in dem die vier kleinen Incisiv s. Z. steckten, bemessen; er ist so klein, daß man kaum glauben möchte, daß sie hier Platz hatten. Von ihnen sind weder Alveolen noch Wurzelbruchstellen zu beobachten; sie müssen früh ausgefallen oder ausgebrochen, hernach aber die Alveolar-

räume verwachsen sein. Ein Ähnliches gilt wohl auch für den vordersten rechten Praemolar; hier sieht man zwar noch eine flache kleine Grube, wo die Alveole dieses Zahnes war.

Die bedeutende Größe der fossilen *Hyaena* ist ersichtlich aus dem Vergleiche einiger Maße mit denen einer ausgewachsenen, nach der Abnutzung der Zähne zu urteilen, etwas älteren *Hyaena crocuta* Zimmerm. des Senckenbergischen Museums:

	bei *Hyaena spelaea* Sossenheim mm	bei der recenten *H. crocuta* mm	nach Goldfuß (Döderlein-Steinmann) *H. spelaea* mm
Länge von p_2	18	15,5	—
„ „ p_3	25	23	—
„ der Zahnreihe von p_1, p_2 u. p_3 der linken Seite	51	46	44,2
Distanz der Spitzen resp. der Mitten der Abnützungsflächen der beiden C	75	52,5	—
Distanz der Spitzen resp. Mitten der Abnützungsflächen der beiden p_3	110	78,5	—
Distanz der Mitten des Innenrandes der beiden p_3	86,5	68	—

Hiernach war die Hyäne, die sich bis ins untere Mainthal verirrt hat, ein ganz gewaltiges Tier; bekanntlich hat *Hyaena spelaea*, die man auch mit *Hyaena crocuta* identisch hält, in großer Menge u. a. in Höhlen und Klüften des englischen, belgischen, fränkischen etc. Kalkgebirges zur Diluvialzeit gelebt. Ich erinnere nur an die Bewohner der Lindenthaler Höhle bei Gera und der Ofnet-Höhle bei Utzmemmingen am Rande des Ries (Senckenb. Ber. 1880/81 p. 89 u. 97). Seinen Ausgangspunkt hat das Genus *Hyaena* wohl von Südosten, Griechenland und Indien (Sivalikschichten) genommen, wo es zur früheren Pliocänzeit schon existiert hat. Heute ist es auf Afrika und West-Asien beschränkt, *Hyaena crocuta* auf Süd- und Ost-Afrika.

2. ***Cervus euryceros*** Aldr.

Aus der Umgegend von Berlin, z. B. von Rixdorf, und zwar aus dem Kies, der den unteren Geschiebemergel direkt überlagert, ist die Existenz des Riesenhirschen (*Cervus euryceros* Aldr.) längst bekannt, also aus Diluvialschichten, die älter sind als der Löß. Aus dem unter dem interglacialen Torflager von Klinge bei Berlin liegenden Thon hat Nehring eine nahverwandte Form, *Cervus ruffii*, bekannt gemacht. Aus der Rhein-Maingegend sind solche Nachrichten rar; so berichtet v. Gümbel von Resten des Riesenhirschen aus einem unter dem Torf von Grafenrheinsfelden liegenden Sand. Von Herrn Inspektor Gräff dahier wurden 1872 in einer Kiesgrube am Nieder Wald Geweihzacken entdeckt, die dem Riesenhirschen zugeschrieben wurden (Senckenb. Ber. 1889 p. 110). Die Angaben von Sandberger (Land- und Süßwasser-Konchylien d. Vorwelt p. 826) und C. Koch (Erläuterungen zu Blatt Wiesbaden p. 50), die den *Cervus euryceros* Aldr. bez. *Cervus hibernicus* Owen sogar aus den Mosbacher Sanden, die jedenfalls älter sind als das Rixdorfer Lager dieses Tieres, aufführen, habe ich als auf Irrtum beruhend im Senckenb. Ber. 1889 p. 104 dargethan. Die Geweihe, die von Mosbach bis dahin als *Megaceros hibernicus* Owen gedeutet worden sind, gehören hiernach einem Elen (*Alces latifrons* Johns.) an, dessen Reste in großer Zahl in diesen altdiluvialen Sanden und Kiesen (Elefas antiquus-Stufe Kink.) eingebettet sind.

Aus dem Löß besitzt das Senckenbergische Museum sichere Reste. Bei Breckenheim hat Dr. O. Boettger eine Hinterhauptpartie eines *Cervus euryceros* aufgefunden und ganz neuerdings sind Stirn und Rosenstockpartien von zwei Tieren im Löß von Sossenheim gefunden worden, die in der Sammlung des Altertumsvereins von Höchst a. M. liegen. Sandberger giebt auch zahlreiche Fundstellen (l. c. p. 909 u. 948) an.

Volle Gewißheit, daß auch in unserer Landschaft schon in den den Löß unmittelbar unterlagernden Flußgeröllen (Elefas primigenius-Stufe Kink. in Abhandlungen zur geolog. Spezialkarte von Preußen Bd. IX, Heft 4, p. 264—266) Reste vom Riesenhirsch liegen, hat ein Fund von Reinach's in der Seeger'schen Ziegelei in Rödelheim gebracht. Die besten Stücke unter denselben sind ein fragmentärer Unterkieferast und ein Rosenstock mit einem Teil des Stirnbeins. Bei der Auf-

findung dieser Knochenstücke ist jedenfalls der vollständige Kopf zertrümmert worden, denn an den verschiedenen Trümmern ist keine Spur eines Transportes zu beobachten.

Im Unterkieferast sind leider auch die Zahnkronen alle abgebrochen. Die Dimensionen der Zähne, besonders aber die für *Cervus euryceros* so sehr charakteristische, nahezu walzenförmige Gestalt der Unterkieferäste, liefern den ganz zuverlässigen Nachweis, daß die bei Rödelheim zusammengefundenen Skeletteile dem Riesenhirschen angehören, was denn auch der niedere und mächtige Rosenstock bestätigt.

Vom Unterkieferast ist nur der die Backenzähne enthaltende mittlere Teil erhalten, aber auch davon fehlt noch die Partie, welche den vordersten Praemolar enthält. Wie schon erwähnt, sind die Kronen aller Backenzähne abgebrochen, sodaß ihre gegenseitige Stellung, ihre Gestalt und Dimensionen nur aus den Bruchflächen der Wurzeln zu erkennen sind.

Beim Vergleiche des Rödelheimer Fossils mit dem Unterkiefer eines Riesenhirschen aus irischem Torf (Senckenbergisches Museum) ergiebt sich folgendes:

	von Rödelheim	von Irland	
	mm	mm	mm
Länge der Zahnreihe von p_2 incl. bis m_3 incl.	153		142
Höhe des Unterkiefers vom vorderen Rand des m_3 aus gemessen	54		50
Breite des Unterkiefers, ebenda gemessen	38		37
Höhe des Unterkiefers vom hinteren Rand des p_2 aus gemessen	48,5		45
Breite des Unterkiefers, ebenda gem.	26		24
Länge von m_3	43		41,5
" " m_2	57 (m_2 + m_1)	56 (m_2 + m_1)	29
" " m_1			27
" " p_3	22,5		22
" " p_2	22		21,5
Größte Breite d. hint. Hälfte von m_3	21		20
" " " " " " m_2	22		22
" " " " " " m_1	18 (?)		20
" " " " " " p_3	16,5		16,5
" " " " " " p_2	13		14,5

Die große Übereinstimmung der nahezu walzenförmigen Gestalt des Unterkiefers ist hieraus ersichtlich. Der Rödelheimer Unterkiefer hat allerdings einem etwas größeren Tiere angehört, als der irische Riesenhirsch unseres Museums war.

An entsprechenden Stellen des Rosenstockes finde ich:

	von Rödelheim	von Irland
	mm	mm
Die Höhe des Rosenstockes . . .	33	30
Den größten Durchmesser der distalen Endfläche des Rosenstockes	88	80
Den kleinsten Durchmesser der distalen Endfläche des Rosenstockes	85	80

3. *Amphitragulus pomeli* Filh.

Kürzlich habe ich es wahrscheinlich gemacht, daß im oberen Hydrobienkalk (Untermiocän) der Dyckerhoff'schen Brüche bei Biebrich-Mosbach entdeckte Geweihstücke[1]) (Senckenb. Abh. XX p. 24 ff. Taf. VI Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6) zu Tieren gehören, von welchen auch andere Skeletteile von Zweihufern oder Solenodonten in diesem Lager gefunden worden sind. Vor allem war es ein Unterkiefer, der noch erlaubte, auch die Species zu bestimmen. Hiernach zähle ich zwei jener Geweihstücke (Fig. 3, 4, 5 und 6) zu *Dremotherium feignouxi* Pomel.

Mit diesem ziemlich vollkommenen Unterkieferast kam auch ein kleineres, derselben oder einer nahverwandten Gattung angehöriges, nur von zwei Molaren besetztes Unterkieferfragment (l. c. p. 31 u. 34 mit Anm. unten) vor, ebenfalls begleitet von

[1]) Zu meiner Verwunderung spricht Herr Dr. O. Roger im 33. Ber. d. Augsburger naturw. Ver. S. 34 von „im Untermiocän . . . . noch geweihlosen Cervuliden *(Amphitragulus* und *Dremotherium)*“, obwohl er meiner Publikation über untermiocäne Geweihe in der Anmerkung Erwähnung thut. Was „dieser jedoch bis jetzt vereinzelte Fund“ — derselbe besteht aus 4 zu verschiedenen Geweihen gehörigen Fragmenten — durch die Vereinzeltheit an seiner Existenz verlieren soll, ist mir absolut unverständlich. Es wird mich sehr freuen, wenn Herr Dr. O. Roger sich persönlich von der Existenz jener Geweihe überzeugt, wie dies derweilen eine große Zahl von Paläontologen gethan hat. Daß in Beckenabsätzen die Säugerreste selten sind, wesentlich seltener als in Kalksinter und auch in fluviatilen Absätzen, ist leicht verständlich.

entsprechend kleineren anderen Skeletteilen. Mit Bestimmtheit habe ich dieselben, auch nicht generisch, determiniert, ließ es also unentschieden, ob diese Skeletteile zu *Amphitragulus* oder zu *Dremotherium* gehören, habe aber die Vermutung ausgesprochen, daß ihnen wohl das kleine Rosenstöckchen (l. c. Taf. VI Fig. 2) angehören möchte. Die generische Bestimmung war durch die Unvollkommenheit der Reste und das Unzureichende an denselben ausgeschlossen. Die Runzelung der Backenzähne, welche nach Rütimeyer für *Dremotherium* charakteristisch sein soll, während der Mangel derselben dem Genus *Amphitragulus* eigen sei, fehlt zwar nicht an den zwei Backenzähnchen des kleinen Unterkieferfragmentes, ist aber nicht so deutlich wie bei den Unterkiefer- und Oberkiefermolaren des größeren Tieres (*Dremotherium feignouxi*); eine völlige Glätte ist jedoch nicht zu konstatieren.

Neuerdings kam uns aus demselben Steinbruch der Herren Dyckerhoff ein sehr viel vollkommeneres, ebenfalls rechtes Unterkieferfragment aus demselben Schichtenkomplex zu. Durch die sorgfältige Arbeit unseres Präparators Herrn August Koch kamen alle Kronen der Backenzähne, die im festen splitterigen Kalk gesteckt haben, unverletzt mit ihren Kauflächen zum Vorschein. Daß in diesem Kieferchen nur 6 Backenzähne, also nur 3 Praemolaren sich befinden, ist vollkommen sicher. Vor dem im Kalkstein steckenden vordersten Praemolar ist nämlich noch eine kurze, zum Kiefer gehörige Strecke vorhanden, die weder die Spur eines Zahnes noch einer Zahnwurzel erkennen läßt. Jener vorderste Praemolar ist demnach auch der erste Praemolar und die Zahl der Praemolaren also nur drei. Diese Zahl schließt übrigens das Genus *Amphitragulus* nicht aus, wohl aber würde das Vorhandensein von 4 Praemolaren das Genus *Dremotherium* ausschließen.

Was die Runzelung der Backenzähnchen angeht, so gilt fast dasselbe, was ich oben von dem nur mit 2 Molaren besetzten Unterkieferfragment mitgeteilt habe. Leider ist über die Dimension des Diastemas nichts zu ermitteln, da der Abbruch hinter den Incisiven stattgefunden hat.

Ein Kennzeichen, das für *Amphitragulus* gelten soll, trifft bei den beiden kleinen Unterkieferfragmenten zu, daß nämlich deutliche Mittelrippen und Randfalten auf der Innenwand der

unteren Molaren kaum hervortreten, während sie bei *Dremotherium* kräftig sind.

Die Länge der Zahnreihe des Unterkiefers ist 48 mm, entspricht also fast völlig derjenigen (50 mm l. c. p. 31), welche v. Meyer von *Palaeomeryx medius* (= *minor* = *pygmaeus*) angiebt. v. Zittel führt diese *Palaeomeryx*-Art unter *Amphitragulus* auf und Schlosser hat sie als mit *Amphitragulus pomeli* Filhol. identisch bestimmt.

Auch daß das Palaeomeryxwülstchen fast nur bei m_3, aber kaum bei m_2 und m_1 zu erkennen ist, möchte nach der derzeitigen Charakteristik der beiden Genera mehr für die Zugehörigkeit dieses Unterkieferastes zu *Amphitragulus* sprechen.

Soll ich rekapitulieren, so wären die für das Genus maßgebenden Charaktere, die wir an dem besprochenen Unterkieferast beobachten können:

1) Zahl der Praemolaren ist nur 3,
2) Backenzähne fast völlig glatt,
3) Mittelrippen auf der Innenwand der unteren Molaren fehlen,
4) Palaeomeryxwülstchen nicht sehr deutlich entwickelt.

So ist es nach alledem kaum zweifelhaft, daß das Kieferchen *Amphitragulus pomeli* zugehört, also dem anderen *Palaeomeryx*, den H. v. Meyer noch von Weisenau aufführt, dem *Palaeomeryx medius* (= *minor* v. Meyer. = *pygmaeus* v. Meyer).

Es ist aber auch kaum zu zweifeln, daß das l. c. p. 31 Anm. 2 aufgeführte Kieferfragmentchen, von dem auch oben die Rede war, demselben Tiere angehört, da die in ihm erhaltenen Molaren ganz dieselben Dimensionen haben, wie die Molaren in dem im Kalkstein z. T. steckenden Unterkieferast; ein kleiner Unterschied existiert nur in der etwas gröberen Oberflächenstruktur des ersteren.

So stellt sich schließlich heraus, was freilich von vorneherein zu vermuten war, daß die beiden Wiederkäuer vom Heßler dieselben sind, wie die vom nahen Weisenau, nämlich: *Palaeomeryx scheuchzeri* v. Meyer = *Dremotherium feignouxi* Geoffr. und *Palaeomeryx medius* v. Meyer = *Amphitragulus pomeli* Filh.

Auch das möchte als wahrscheinlich gelten, daß schon beide Arten und Gattungen zur Untermiocänzeit Geweihe besaßen.

4. Eine Tiefbohrung im westlichen Frankfurt a. M.

Die Veröffentlichung des Ergebnisses einer Tiefbohrung ist bei den zahlreichen Verwerfungen, die unsere Landschaft durchsetzen, auch dann von Interesse, wenn die schon gewonnenen Kenntnisse über Schichtenstörungen durch sie nicht vermehrt werden, sondern schon bekanntes nur bestätigt wird.

Zum Zwecke der Herstellung eines Brunnens auf dem Terrain der hier zu errichtenden Garnisonswäscherei an der Schwalbacher Straße, zunächst der Mainzer Landstraße, ließ die königl. Garnisonsverwaltung dahier, bezw. die königl. Intendantur des XI. Armeekorps in Kassel, eine Bohrung vornehmen.

Ausreichende Wassermengen wurden erst in ca. 120 m Teufe erreicht, die wasserführende Schicht scheint hier eine zerbrochene Bank verhärteten Mergels zu sein. Auf eine wasserführende Schicht traf man aber schon in 21—22 m, wo pliocäne Sande auf pliocänem Thon ruhen; außerdem führt das Bohrregister noch wasserführende Schichten an im untermiocänen Schichtenkomplex in einer Teufe von 65—66 m.

Ich lasse nun die Beschreibung der durchbohrten Schichten folgen und bemerke, daß meine aus den Bohrproben gewonnenen Notizen aus dem Bohrregister des Bohrunternehmers besonders da ergänzt sind, wo im Register Braunkohlen notiert sind, die sich in den Proben nicht fanden, die also vom Bohrunternehmer nicht aufgehoben worden sind. Die Tiefenangaben sind den Notizen entnommen, welche an den Fächern der Schieblade angebracht sind, in denen die Bohrproben aufbewahrt wurden. Wo eine genauere Tiefenangabe aus dem Bohrregister ersichtlich war, entnahm ich sie natürlich diesem.

Ich entledige mich hier der angenehmen Pflicht, der königl. Intendantur des XI. Armeekorps, wie den Herren königl. Baurat Pieper in Hanau, königl. Major Dorguth und Ingenieur Lachmann dahier, die mir hierbei durch Überlassung der Bohrproben, Mitteilung des Bohrregisters und anderer auf die betreffende Bohrung bezüglichen Notizen gefällig waren, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Terrain 96,0 m über Amsterdamer Pegel.

Muttererde und Lehm	bis	2,0 m	Diluvium
Lehmiger, schmutzigbrauner Sand mit gröberen Geschieben	„	3,0 m	

Schmutzigbrauner Sand mit größeren Geschieben	bis	4,0 m	Diluvium.
Gelber Letten	„	5,0 m	Diluvium.
Ziemlich grober Sand (Quarzkörner gerundet) mit kleinen Geschieben (Quarz und fester Sandstein)	„	6,0 m	Diluvium.
Lichtgrauer Thon mit feinem Quarzsand und kleinen Eisenkonkretionen	„	7,5 m	Ober-Pliocän.
Lichtgrauer, feinsandiger Thon	„	13,0 m	Ober-Pliocän.
Feinsandiger Thon mit kleinen Eisenkonkretionen, rot gefleckt	„	14,0 m	Ober-Pliocän.
Thoniger Sand, erfüllt mit zahlreichen Brauneisenknöllchen	„	15,0 m	Ober-Pliocän.
Feinsandiger Thon mit gelben und roten Flecken	„	18,0 m	Ober-Pliocän.
Feiner schlichiger Sand	„	19,0 m	Ober-Pliocän.
Lichtgrauer Thon mit roten Flecken, wechsellagernd mit schlichigem Sand	„	20,0 m	Ober-Pliocän.
Schlichiger Sand und lichtgrauer Thon mit gelben und roten Flecken und holziger Braunkohle	„	20,3 m	Ober-Pliocän.
Schlichiger Quarzsand (wasserführend)	„	21,0 m	Ober-Pliocän.
Bräunlicher, feiner Quarzsand, etwas verbunden (wasserführend)	„	22,0 m	Ober-Pliocän.
Heller, sehr feiner reiner Quarzsand (wasserführend)	„	22,5 m	Ober-Pliocän.
Hellgrauer, gleichförmiger Thon, mit zahlreichen, sehr kleinen Eisenkonkretionen und etwas Quarzsand	„	23,0 m	Ober-Pliocän.
Fast völlig reiner, sehr feiner Quarzsand	„	24,35 m	Ober-Pliocän.
Dunkler, schiefriger Letten mit Hydrobien	„	25,0 m	Untermiocäne Hydrobienschichten.
Feiner Kalksand, untermischt mit feinem Quarzsand	„	27,0 m	Untermiocäne Hydrobienschichten.
Sandiger Mergel, bestehend fast nur aus kleinen Kalkknöllchen, Quarzkörnern, sinterigen Kalkpartikeln und wenig Thon	„	28,0 m	Untermiocäne Hydrobienschichten.
Kalksandiger Mergel, voll von kleinen Kalkkonkretionen und Algenkalkpartikeln, darin wenig Hydrobien, aber ziemlich viel Cyprissteinkerne und -Inkrustationen	„	29,0 m	Untermiocäne Hydrobienschichten.

Dunkler, schalig-schiefriger Letten, schwerlöslich	bis 30,75 m	Untermiocäne Hydrobienschichten.
Dunkler, schiefriger, schwerlöslicher Letten mit wenig Kohlenpartikelchen. Darunter ein Fragment von *Folliculites kaltennordheimensis* Zenk.	„ 32,0 m	
Hellgrauer Letten, leichtlöslich, durchmengt mit ziemlich viel feinem Quarzsand . .	„ 33,0 m	
Schiefriger, ziemlich schwerlöslicher Letten mit viel Kohlenpartikeln, mit Hydrobien und Quarzkörnern	„ 34,0 m	
Schwerlöslicher, schiefriger, dunkler Letten mit einigen Hydrobien *(H. ventrosa* u. *H. aturensis)*	„ 35,0 m	
Dunkelgrauer, schiefriger, ziemlich löslicher Letten mit einigen Hydrobien und Fischresten (darunter Schlundzähne, Wirbel und 2 größere Otolithen (*Gobius francofurtanus* Kok.), sehr wenig Braunkohle	„ 39,0 m	
Schiefriger, ziemlich löslicher Letten, ziemlich voll von Hydrobientrümmern *(H. ventrosa* u. *H. aturensis)* und Fischresten; außerdem ist er von Quarzsand durchsetzt und enthält schwarze Braunkohlenstückchen .	„ 40,0 m	
Schwerlöslicher, schiefriger Letten mit sehr wenig Hydrobien und Fischresten (Schlundzähne und kleine Otolithen *[Otolithus (Gobius) francofurtanus* Kok.*]*)	„ 41,4 m	
Hellgrauer Thon m. nicht zahlreichen Hydrobien	„ 42,0 m	
Lichter, grünlichgrauer Letten, erfüllt mit reichlichen Quarzsandkörnern und vielen sehr kleinen Brauneisenkonkretionen . .	„ 43,8 m	
Lichtgrauer, sandiger Letten, sandig von den ihm beigemengten, in ihm ausgeschiedenen, kleinen Kalk- und Mergelpartikeln, mit wenig Brauneisen	„ 44,3 m	
Bröckliger, schiefriger Letten, nicht leichtlöslich, mit wenig Hydrobien *(H. ventrosa* u. *H. aturensis)* und wenig Fischresten .	„ 47,0 m	

Lichtgrauer Letten mit ziemlich viel kleinen Algenkalkpartikeln	bis	47,9	m
Grauer, schwer zerfallender Letten . . .	„	49,0	m
Lichtgrauer Letten	„	50,0	m
Lichtgrauer Letten, durchsetzt von Algenkalkteilchen und kantigen Kalkkörnern .	„	50,4	m
Lichtgrauer, verhärteter Mergel	„	51,0	m
Heller Letten, voll kleiner Mergelkonkretionen (ca. 1—3 mm)	„	52,0	m
Fetter Thon, schwerlöslich, fossillos, wie alle Schichten, in denen keine Fossilien angeführt sind	„	55,0	m
Lichtgrauer Letten mit kleinen, kalkigen Partikelchen	„	56,3	m
Letten, voll kleiner, kalkiger und mergeliger Ausscheidungen und daher sandig erscheinend	„	58,3	m
Schwerlöslicher, fetter Thon mit sehr wenig Trümmern von Hydrobien und *Helices* und dem Schneidezahn eines Nagers	„	59,4	m
Mergelbank	„	60,1	m
Letten mit reichlich beigemengten Stückchen kleiner, kalkiger und mergeliger Ausscheidungen, wohl Algenkalkstückchen .	„	61,7	m
Feste Kalkschicht, mit reichlich eingebackenen *Cypris*-Schälchen	„	62,3	m
Zarte Letten mit ziemlich vielen sehr feinen Mergelkörnchen, Wasser führend . .	„	65,0	m
Lettige Sandschicht (den meist gerundeten Quarzkörnchen sind auch ziemlich zahlreiche weiße, sehr kleine Kalkkonkretionen beigemischt) mit ein paar *Cypris*-Schälchen, stark Wasser führend	„	66,0	m
Eine Bank verhärteten Mergels	„	66,9	m
Dunkler, schwerlöslicher Letten mit vielen kleinen Kalk- und Mergel-Ausscheidungen	„	78,0	m
Dunkelgrauer, nicht leicht löslicher Letten mit wenig, meist inkrustierten *Cypris*-Schälchen	„	95,6	m
Eine fast reine Kalkbank	„	97,1	m

Untermiocäne Hydrobienschichten.

Grauer, schiefriger Letten, reich an Fischresten	bis 100,0 m	Untermiocäne Hydrobienschein.
Dunkler, schiefriger Letten voll *Cypris,* schwarzen, linsenförmigen, oolithischen Konkretionen und Fischresten	„ 107,0 m	
Dunkler, fetter Letten, dazwischen grauer, im Bruch muscheliger, verhärteter Mergel	„ 112,0 m	
Dunkler, fetter, schiefriger Letten, schwer löslich, mit wenig Hydrobien und Fischresten, ziemlich viel roten Eisenausscheidungen .	bis 118,0 m	
Ebensolcher Letten mit zwischengelagerten, verhärteten Mergelbänken; *Hydrobia obtusa!*	„ 122,4 m	Cerithien-schichten.

Da das Bohrloch durch hineingeworfenes oder hineingefallenes Material verstopft war, so wurde die Bohrung von neuem begonnen; es ergeben sich aus den herausgespülten Gesteinsstücken

in der Teufe von 119—120 m:

Cerithienschichten.

am 8.—19. Juli Trümmer von schwarzgrauem, zum Teil oolithischem Kalk und lichtgrauem Mergel (aus verhärtetem Mergel und Septarien); die zahlreichen, schwarzen, oolithischen Kügelchen stammen wohl zum Teil aus Letten, dem sie eingemengt sind (siehe bei 78—95,6 m und 100—107 m), zum Teil auch aus zertrümmertem, oolithischem Kalk; hier *Hydrobia obtusa* selten, häufiger *Potamides plicatus pustulatus*, welche zum Teil verkiest sind.

Am 11. August dunkler, oolithischer Kalk und hellgrauer, nicht oolithischer, verhärteter Mergel; dabei auch etwas weniges fremdes Material (Sandstein, Quarz und Fragmente von gebranntem Thon); die Menge der Oolithkörner ist groß, aber auch die der Stückchen des bei der Bohrung zertrümmerten, hellgrauen Mergels.

Fossilien: *Hydrobia obtusa* (zum Teil verkiest), sehr zahlreich,
Potamides plicatus pustulatus (zum Teil verkiest), zahlreich,
Tympanotomus conicus, nicht selten,
Mytilus faujasi, ziemlich häufig,
Dreissensia brardi, selten,
Paludina sp. (phasianella?), selten,
Fischreste.

Am 19. August heller, verhärteter Mergel mit muscheligem Bruch, wahrscheinlich von Septarien; auf einem Stück kleinkrystallisierter Braunspat, wie in den Zwischenräumen der durch Druck zertrümmerten Mergelbänke in der Hafenbaugrube 1885. Die Stücke der Mergelbank in dieser Probe sind größer; unter ihnen ist auch ein Stück oolithischer Kalk. Einiges fremdes Material besteht aus Buntsandstein, gelbem Hornstein und Ziegelstückchen.

Am 22. August sind die Hauptmasse die schwarzen Oolithkörner, außerdem etwas hellgrauer, verhärteter Mergel. Fremdes Material ist ein Quarzstück.

Fossilien: *Hydrobia obtusa,* nicht häufig,
Potamides plicatus pustulatus, ziemlich häufig,
Tympanotomus conicus, ziemlich häufig,
Cypris inkrustiert, oolithische Körner,
Fischreste.

Cerithienschichten.

Die Bohrung durchsetzt somit

Mutterboden und Diluvium	6,0 m
Oberpliocäne, kalkfreie Sande und fleckige Thone, fossillos	18,35 m
Untermiocäne, meist schiefrige Letten, wechsellagernd mit kalksandigen Schichten und Bänken verhärteten Mergels. Fossilien: Hydrobien und *Cypris*	ca. 94,0 m
Oberoligocäne Cerithienschichten, nicht durchbohrt	2—4 m

Die einzelnen Schichtenstufen heben sich sehr deutlich voneinander ab, besonders auch die kalkfreien Sande und Thone des Pliocäns gegen die mergeligen Letten der untermiocänen Hydrobienschichten, aber auch letztere von denen der Cerithienschichten (thonige Facies), die hier zugleich mit den zwei Cerithienarten durch die *Hydrobia obtusa* Sandb. angezeigt sind; diese Art kommt übrigens auch noch in den tieferen Hydrobienschichten (kalkige Facies) vor.

In Beziehung auf das Niveau, in welchem obige Schichtenkomplexe — Oberpliocän, Untermiocän, Cerithienschichten — nach oben abschließen, ist vorerst hervorzuheben, daß bezüglich des ausgehenden Pliocäns von nachbarlichen Bohrlöchern und Aufschlüssen nur die Schichtenfolge im Kleyer'schen Brunnen (Senkenb. Ber. 1894 p 123) mit der im Bohrloch der Garnisons-

Wäscherei übereinstimmt; in allen anderen fehlt das Pliocän zwischen Diluvium und Untermiocän völlig. Im Kleyer'schen Brunnen ist das Pliocän 22 m, im benachbarten Bohrloch der Garnisons-Wäscherei 18,35 m mächtig.

Über die betreffenden Verhältnisse an einigen im Westen Frankfurts bekannten Aufschlüssen gilt folgendes:

	1 Garnisons-Wäscherei	2 Kleyers Brunnen	3 Brönners Brunnen	4 Gasfabrik Bockenheim
Tiefe der Cerithienschicht unter dem ausgehenden Untermiocän	ca. 94 m	sehr bedeutend unter 14 m	sehr nahe unter 96 m	noch bedeutend unter 34 m
Tiefe der Cerithienschicht unter Terrain	118—120 m	sehr bedeutend unter 49 m	nahe unter 102,4 m	bedeutend unter 40 m

	5 Fabrik Peter	6 Frankfurter Gasfabrik	7 Hafenbau nahe seinem westlich. Ende	8 Wöhlerstraße	9 Cronberger Straße
Tiefe der Cerithienschicht unter dem ausgehenden Untermiocän	noch bedeutend unter 40 m	ca. 43 m	ca. 2 m	0 m	0 m
Tiefe der Cerithienschicht unter Terrain	bedeutend unter 47,8 m	ca. 50 m	5,2 m	4 m	4 m

Anmerkung. 3) Abh. d. preuß. geol. Landes-Anstalt IX p. 35—41; 4) Senck. Ber. 1894 p. 26; 5) Senck. Ber. 1894 p. 23; 6) Senck. Ber. 1894 p. 27; 7) Senck. Ber. 1884/85 p. 177—190; 8) Senck. Ber. 1884/85 p. 184; 9) Abh. d. preuß. geol. Landes-Anstalt IX p. 72.

Was uns die erste Tabelle über die Tiefe der Cerithienschicht unter dem ausgehenden Untermiocän zeigt, ist, daß die Denudation des Untermiocäns auch im westlichen Frankfurt in sehr ungleichem Maße stattgefunden hat; schon hieraus geht hervor, daß wahrscheinlich eine Senkung, die die

westlichsten Orte erfahren haben, daran schuld ist, daß an ihnen die Denudation in wesentlich geringerem Maße sich geltend gemacht hat, sich hat geltend machen können.

Bezüglich der Angaben in der zweiten Tabelle erinnere ich daran, daß ich (Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 206, 211) nachgewiesen habe, daß die Schichten, in denen die Cerithien in unserem Tertiärbecken zuletzt, und zwar in großer Menge, auftreten, einen weitverbreiteten Horizont bilden, mit dem die Cerithienschichten nach den Hydrobienschichten abschließen.

Aus dieser Zusammenstellung erkennen wir, daß die westlichsten der in ihr genannten Lokalitäten — Bohrloch in der Garnisons-Wäscherei, Kleyers Brunnen, Brunnen in der ehemaligen Brönner'schen Fabrik, Bohrloch in der Gasfabrik in Bockenheim und das Bohrloch in der neuerbauten Peter'schen Gummifabrik zunächst der Galluswarte — einer Scholle angehören, einer westlichen Scholle, welche an einer östlichen abgesunken ist, auf welcher u. a. folgende Örtlichkeiten liegen: Frankfurter Gasfabrik, Frankfurter Hafen, Wöhler- und Cronberger Straße. In der westlichen Scholle liegt die betr. Cerithienschicht — und zwar wohl an allen 6 aufgeführten Lokalitäten — in ungefähr gleicher Tiefe, so daß Schichtenstörungen, wie sie in der östlichen vorkommen, und die wir sofort besprechen werden, hier wohl nicht vorhanden sind.

In der östlichen Scholle, der sog. Frankfurter Teilscholle (Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 30—73) treffen wir nämlich z. B. nahe dem westlichen Ende des Frankfurter Hafens die Cerithienschicht fast unmittelbar unter dem Mainschotter, während sie in der nahen Gasfabrik circa 41 m tiefer liegt. Erinnern wir uns, daß uns während des Baues des Hafens in dem ostwestlich verlaufenden, circa 600 m langen, offen vorliegenden Profil der Hafenbaugrube (Senck. Ber. 1884/85 p. 179 ff. mit Tafel) die seltsame Thatsache vor Augen stand, daß die Tertiärschichten auf dieser ganzen Länge in Mulden und Sättel gelegt waren (Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 4—9), und daß dadurch u. a. der Cerithienhorizont nahe dem westlichen Ende der Grube fast bis zur Terrainhöhe heraufgedrückt war, während wir ihn am östlichen Ende der betr. Baugrube, also nur etwa $^1/_2$ km östlich, in circa 40 m Tiefe (Senck. Ber. 1884/85

p. 183) unter dem Niveau des hier ausgehenden Untermiocän wissen. Ich erkläre mir diese eben beschriebene Faltung der zum größten Teil plastischen Schichten durch einen von Osten resp. von den hangenden Schichten ausgeübten Druck, dem jene nach Westen auswichen. Der NS laufende Basaltgang Luisa-Pol war es, der dem Ausweichen als querliegendes, festes Widerlager ein Ende setzt und zur Stauung und dadurch zur Faltung geführt hat (Senck. Ber. 1884/85 p. 173). Es ist kaum anzuzweifeln, daß die ungefähr NS laufende Verwerfungsspalte zwischen den beiden hier besprochenen Schollen die nördlichste Fortsetzung einer östlichen Rheinthalspalte ist, und auch diejenige ist, in welcher der Basalt Luisa-Pol-Bockenheim emporgedrungen ist (Senck. Ber. 1884/85 p. 241). Die westliche Scholle (Unteres Niddathal, Abh. d. preuß. geol. Landesanstalt IX p. 119 ff) scheint nicht gefaltet. Der Betrag der Verwerfung zwischen den beiden Schollen ist zum mindesten 80 m, wahrscheinlich nicht unbeträchtlich größer (circa 120 m).

Inhalt.

Vorträge und Abhandlungen.

264852

Bericht

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

in

Frankfurt am Main.

1899.

Mit sechs Tafeln, einer Karte und einem Porträt.

Frankfurt a. M.
Druck von Gebrüder Knauer.

MORITZ DIESTERWEG

Digitized by Go

Elisabeth Schultz

Blumenmalerin

geboren 12. Mai 1817
gestorben 26. Sept. 1898.

Lichtdruck von C. F. Fay, Frankfurt a. M.

Digitized by Google

BERICHT

DER

SENCKENBERGISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN

FRANKFURT AM MAIN,

1899.

Vom Juni 1898 bis Juni 1899.

Die Direktion der **Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft** beehrt sich hiermit, statutengemäß ihren Bericht über das verflossene Jahr zu überreichen.

Frankfurt a. M., im Juni 1899.

Die Direktion:

Dr. med. **A. Knoblauch,** derz. I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** derz. II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** derz. I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** derz. II. Sekretär.

Jahresfeier

der

Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

am 28. Mai 1899.

Ihre Majestät die Kaiserin Friedrich, die Spitzen der Behörden, zahlreiche Mitglieder und Gäste hatten sich in dem Festsaale eingefunden. Der I. Direktor, Herr Dr. med. A. Knoblauch, begrüßte die Versammlung und erteilte alsdann das Wort Herrn Sanitätsrat Dr. A. Libbertz zu seinem Vortrage

„Blutparasiten und ihre Übertragung durch blutsaugende Insekten.“

(Siehe diesen Bericht Seite 105).

Hierauf erstattete Herr Dr. med. E. Blumenthal, derz. II. Direktor, den folgenden

Jahresbericht.

Geehrte Anwesende!

Das Gründungsjahr unserer Gesellschaft, 1817, fällt zeitlich ungefähr mit dem Ende der verheerenden Kriege zusammen, die im Beginne unseres Jahrhunderts ganz Europa heimsuchten. Es bewährt sich da wieder die in der Geschichte mehrfach beobachtete Erscheinung, daß nach großen staatlichen Umwälzungen, nach gewaltigen Waffenkämpfen, die bis in ihr Innerstes erschütterte Volksseele, der politischen Leidenschaften müde, sich

gleichsam auf ihr besseres Selbst besinnt, daß sie höheren Zielen nachstrebt und an die Mehrung ihrer geistigen Güter denkt. Dann blühen Künste und Wissenschaften. Das klassischste Beispiel dafür bietet das Augustische Zeitalter, und wenn es auch nicht erlaubt ist. Kleines mit Großem zu vergleichen, so bietet die Entstehung unserer Gesellschaft immerhin einen Beleg, wie geistige Kräfte, wie ideales Streben durch politische Erschütterungen geweckt werden können. Und dieses ideale Streben hat, freilich mit wechselnder Intensität, während nunmehr 82 Jahren in unserer Gesellschaft fortgewirkt. Zwar ist auf den gewaltigen Aufschwung, den unsere Gesellschaft bald nach ihrer Gründung genommen, auf die erstaunliche Schaffenskraft, die sie damals bekundete, eine Periode der Stagnation gefolgt, die erst einem regeren geistigen Leben wich, als nach dem ruhmreichen Feldzuge des Jahres 1870 unser wiedergeeintes Vaterland einen mächtigen wirtschaftlichen und intellektuellen Aufschwung nahm. Noch ist die Nachwirkung dieser gewaltigen Zeit nicht erloschen, noch bewegen wir uns in aufsteigender Linie der Entwicklung und daß auch die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, wenn auch nur in bescheidenem Maße, an dem allgemeinen Aufschwung während des vergangenen Jahres teilgenommen, das mögen Sie aus dem Berichte erkennen, den ich satzungsgemäß Ihnen zu erstatten, mir die Ehre geben werde.

Die Mitgliederzahl betrug am Ende des vergangenen Jahres 474. Von diesen haben wir durch den Tod und durch freiwilligen Austritt 18 verloren; neu eingetreten sind 14, so daß unsere Gesellschaft augenblicklich 470 Mitglieder in sich vereinigt. Gestorben sind: Herr Franz Benjamin Auffarth, Herr Adolph L. A. Hahn, Herr Jacob Heimpel, Herr Wilhelm Landauer-Donner, Herr Direktor Alexander Lautenschläger, Herr Direktor Franz Lion, Herr Richard Nestle, Fräulein Dora Schimper und Herr Joseph Wertheim. Ihnen allen, die meist durch lange Jahre treu zu uns gestanden haben, werden wir ein ehrendes Andenken bewahren. Besonders schmerzlich berührt hat uns der Hintritt unseres außerordentlichen Ehrenmitgliedes der Malerin Fräulein Elisabeth Schultz, die hochbetagt am 26. September 1898 hier gestorben ist. Ihrer künstlerischen Bedeutung, die sich besonders in meisterhaften

Abbildungen aller in hiesiger Gegend vorkommenden Blumen bethätigte, hat der Bericht des vergangenen Jahres gerecht zu werden gesucht. Ihre letztwillige Verfügung, wonach ihre Pflanzenbilder mitsamt einer stattlichen Geldsumme zu deren Erhaltung in den Besitz unserer Gesellschaft gelangen soll, ist vollzogen worden. Wir werden das uns anvertraute kostbare Gut treu bewahren und entsprechend dem von der Erblasserin ausgesprochenen Wunsche durch wechselnde Ausstellungen die Pflanzenbilder der allgemeinen Besichtigung zugänglich machen. Sie sehen heute schon einen Teil derselben ausgestellt. Der Name der hochherzigen Schenkerin ist unter die Zahl unserer ewigen Mitglieder eingereiht worden.

Von unseren korrespondierenden Mitgliedern wurden uns durch den Tod die folgenden entrissen:

Am 25. Juni 1898 starb zu Breslau, seiner Vaterstadt, der Professor der Botanik an der dortigen Universität, Dr. Ferdinand Julius Cohn. Geboren am 24. Januar 1828, bezog er mit 16 Jahren die Universität seiner Vaterstadt, habilitierte sich daselbt 1856 als Privatdocent für Botanik und wurde 1873 zum ordentlichen Professor dieses Faches ernannt. In nahezu 50jähriger Thätigkeit hat er seine Spezialwissenschaft in mächtiger Weise gefördert und besonders auf dem Gebiet der Erforschung der niedersten Organismen, der Infusorien, Algen und Pilze hat er Unvergängliches geleistet. Seine Studien über die Bakterien bilden noch heute die Grundlage dieses Wissenszweiges; er schuf die erste umfassende und strenge Einteilung dieser Lebewesen, und seine Ansichten über die Konstanz der Arten hat er siegreich behauptet. Die für die Heilkunde so wichtige Bakterienlehre, die unsere Anschauungen über die Aetiologie der Infektionskrankheiten geklärt und auf sichere wissenschaftliche Grundlagen gestellt hat, beruht nicht zum kleinsten Teil auf den Ergebnissen der exakten Forschungen Cohns. Litterarisch war er ungemein produktiv. Erwähnt aus seinen zahlreichen Werken seien nur „Beiträge zur Biologie der Pflanzen“ und sein gemeinverständliches, für sein eminentes Lehrtalent zeugendes Buch „Die Pflanze“.

Am 26. Mai 1898 vollendete der Kgl. Rat Eduard Albert Bielz zu Hermannstadt in Siebenbürgen sein dem Dienst seines Volkes und Vaterlandes, der Förderung der Wissenschaft ge-

widmetes Leben. Geboren zu Hermannstadt am 4. Februar 1827, besuchte er die Rechtsakademie seiner Vaterstadt, und gehörte von 1848—1850 als Leutnant der österreichischen Armee an. Später als Verwaltungsbeamter in verschiedenen hohen Staatsämtern beschäftigt, widmete er sich nebenbei mit Eifer und tiefem Verständnis der naturwissenschaftlichen Erforschung seines engeren Vaterlandes. Zahlreiche Arbeiten über die Flora und Fauna Siebenbürgens, insbesondere geologische und paläontologische Forschungen, die er zum größten Teil in den Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt veröffentlichte, geben Zeugnis von seinem eindringenden Verständnis und seiner seltenen Beobachtungsgabe.

Ein Todesfall, der unsere Gesellschaft besonders schmerzlich berührte, war der des Geh. Medizinalrates Dr. Carl Friedrich Christian v. Mettenheimer, Großherzoglich Mecklenburg-Schwerinschen Leibarztes. Er war in Frankfurt a. M. am 19. Dezember 1824 geboren, besuchte das hiesige Gymnasium und begann, nachdem er promovierte und durch mehrjährige Reisen nach Prag, Wien, Heidelberg, Paris seine Erfahrungen erweitert hatte, seine Laufbahn als praktischer Arzt 1850 in seiner Vaterstadt; er schloß sich sofort als arbeitendes Mitglied unsrer Gesellschaft an. Als Assistent des Dr. Stiebel senior wirkte er am Christschen Kinderhospital, begründete 1852 die noch heute bestehende Krippe und in demselben Jahre hielt er im Anatomiegebäude Vorlesungen über Histologie. Im Winter 1854/55 und 1857/58 wurde er von unserer Gesellschaft mit den Vorlesungen über wirbellose Tiere betraut. Im Jahre 1857 übernahm er die ärztliche Leitung des Versorgungshauses. 1861 wurde er als Leibarzt des Großherzogs von Mecklenburg nach Schwerin berufen, in welcher Stellung er nicht nur als Arzt des dortigen Kinderkrankenhauses, sondern auch durch die Gründung der Kinderheilstätte zu Müritz an der Ostsee sich bleibende Verdienste erwarb. Mettenheimer entfaltete eine rege Thätigkeit als wissenschaftlicher Schriftsteller; seine zahlreichen Publikationen behandeln meist Beobachtungen am Krankenbette, casuistische Beiträge und ärztliche Standesfragen, denen er ein reges Interesse entgegenbrachte. Er starb am 18. September 1898. Bei seiner hier erfolgten Beerdigung war unsere Gesellschaft durch den ersten Direktor vertreten.

der in gerechter Würdigung der Verdienste des Verewigten um unsere Gesellschaft einen Kranz an seiner Bahre niederlegte.

Am 18. Januar d. J. erfolgte in Wien der Tod des bedeutenden Zoologen Hofrat Carl von Claus, der seit 1892 unser korrespondierendes Mitglied war. Er war zu Cassel am 2. Januar 1835 geboren, studierte in Marburg und später in Gießen unter Leuckart Zoologie, habilitierte sich 1859 als Privatdozent in Würzburg, wurde daselbst 1860 außerordentlicher und 1863 in Marburg ordentlicher Professor der Zoologie. 1870 folgte er einem Rufe nach Göttingen und übernahm 1873 den Lehrstuhl für Zoologie an der Wiener Universität, wo ihm zugleich die Leitung der zoologischen Station in Triest übertragen wurde. 1896 trat er in den Ruhestand. Claus hat die Wissenschaft durch zahlreiche wertvolle Arbeiten über niedere Tiere gefördert; zu seinem dauernden Ruhme gereicht sein 2-bändiges Werk: „Grundzüge der Zoologie" und das in vielen Auflagen verbreitete „Lehrbuch der Zoologie". In beiden Werken bekennt er sich als eifrigen Vertreter der Descendenzlehre; doch bekämpft er die extreme Richtung des Darwinismus.

Schmerzlich müssen wir noch des im Berichtsjahre erfolgten Heimtritts von vier Männern gedenken, die zu korrespondierenden Mitgliedern unserer Gesellschaft ernannt worden waren, nicht wegen hervorragender wissenschaftlicher Bedeutung, sondern wegen des regen Interesses, das sie an unserer Gesellschaft nahmen und das sie durch zahlreiche wertvolle Gaben an Naturalien bethätigten. Es sind dies die Herren Carl Hirsch, Direktor der Tramways in Palermo, dem wir viele schöne Naturalien aus Sizilien verdanken, Konsul Carl Ebenau in Hamburg, der während seines langjährigen Aufenthaltes auf Madagaskar unsrer Gesellschaft seltene und schöne Exemplare der dortigen reichen Fauna übermittelte, Hans Simon, Kaufmann in Stuttgart, ein kenntnis- und erfolgreicher Sammler, der unsere herpetologische Sammlung durch exotische Exemplare in liberalster Weise bereicherte, und Dr. med. Bruno Claus, Oberarzt des städtischen Krankenhauses zu Elberfeld, der, hier geboren und seit 1842 unser korrespondierendes Mitglied, stets den regsten Anteil am Gedeihen unserer Gesellschaft nahm.

Ausgetreten aus der Reihe unserer zahlenden Mitglieder sind die Herren Moritz Emden, M. Harth, Apotheker Dr.

Homeyer, Dr. med. August Marx, Direktor Max Schwemer, Eisenbahn-Direktions-Präsident Hermann Becher und die Hermannsche Buchhandlung.

Dagegen sind neueingetreten die Herren: Alhard Andreae-v. Grunelius, Victor Andreae, Carl Dietze in Jugenheim, Dr. med. Friedr. Ebenau, Baron Carlo von Erlanger in Nieder-Ingelheim, Direktor E. Franck, W. K. August Heimpel-Manskopf, Dr. med. August Homburger, Heinrich Roos, Christian Rumpf, Carl Sabarly, Dr. med. Siegmund Zimmern, Frau Thekla Hetzer, Architekt Fritz Kaysser und Apotheker Rud. Nöggerath.

Zu arbeitenden Mitgliedern wurden ernannt die Herren: Hofrat Dr. B. Hagen, Robert de Neufville, Baron Carlo von Erlanger in Nieder-Ingelheim, Dr. med. Alois Alzheimer, Alhard Andreae-v. Grunelius.

In die Reihe unserer ewigen Mitglieder, deren Name die Eingangshalle unseres Museums schmückt, sind außer der schon erwähnten Frl. Elisabeth Schultz aufgenommen worden Herr Konsul Karl Ebenau und Herr Geh. Kommerzienrat Max von Guaita.

Zu korrespondierenden Mitgliedern sind gewählt worden die Herren: Dr. Fritz Sarasin in Basel, Dr. Paul Sarasin in Basel, Prof. Dr. Rudolf Burckhardt in Basel, Dr. Otto Schmiedeknecht in Blankenburg, Prof. Dr. Albrecht Kossel, Direktor des physiologischen Instituts in Marburg, Prof. Dr. Adolf Fick in Würzburg.

Aus der Direktion schied satzungsgemäß am Schlusse des Jahres 1898 Herr Oberlehrer J. Blum, welcher bereits in zwei Wahlperioden das verantwortungsvolle und zeitraubende Amt des ersten Direktors mit Umsicht und Hingebung bekleidet hat. Wir sprechen demselben für seine aufopfernde Mühewaltung, für die würdige Vertretung unserer Gesellschaft unseren verbindlichsten Dank aus. Zu unserer Freude hat sich der erste Sekretär Herr Dr. med. Ernst Rödiger, dessen Amtszeit mit dem Ende vergangenen Jahres auch abgelaufen war, dessen Wiederwahl jedoch statutengemäß zulässig ist, bereit finden lassen, im Amte zu bleiben. Es bleibt der Direktion dadurch ein schätzenswerter Mitarbeiter erhalten, dessen Sachkenntnis bei

Erledigung der sich stetig mehrenden laufenden Geschäfte wir nur ungern entbehrt haben würden. Zum ersten Direktor für die Jahre 1899 und 1900 wurde Herr Dr. med. August Knoblauch erwählt.

Zu unserm aufrichtigen Bedauern hat sich unser erster Kassier, Herr Bankdirektor Hermann Andreae, der seit 21 Jahren unser Kassenwesen in musterhafter Weise verwaltete, infolge Überhäufung mit Berufsgeschäften veranlaßt gesehen, von seinem Ehrenamte zurückzutreten. Die Gesellschaft wird ihm zu stetem Danke verpflichtet bleiben, eingedenk der ersprießlichen Dienste, die er ihr geleistet. Wir vertrauen, daß er uns seinen schätzenswerten fachmännischen Rat nicht ganz entziehen und seinem von ihm vorgeschlagenen und von der Generalversammlung erwählten Nachfolger, Herrn Alhard Andreae-von Grunelius, in Gemeinschaft mit unserem verdienstvollen zweiten Kassier, Herrn Generalkonsul Stadtrat Albert Metzler, ein allzeit hilfsbereiter Berater und Mitarbeiter sein werde.

Die Generalversammlung fand am 1. März d. J. statt. In derselben wurden für die statutengemäß aus der Revisionskommission austretenden Herren Otto Keller und Arthur Andreae, welchen für ihre Mühewaltung hiermit bestens gedankt sei, die Herren Wilhelm Sandhagen und Stadtrat Anton Meyer gewählt.

Der von unserer Gesellschaft alle 4 Jahre zu vergebende Tiedemannpreis, der im Jahr 1854 zu Ehren des 50jährigen Doktorjubiläums des großen Anatomen Friedrich Tiedemann gestiftet, laut Stiftungsbrief demjenigen zuerkannt werden soll, der die Physiologie im weitesten Sinne des Wortes in den letzten 4 Jahren am meisten gefördert hat, gelangte im Berichtsjahre zum 7. Male zur Verteilung. Eine Kommission, bestehend aus den Herren Geheimrat Prof. Weigert als Vorsitzenden, Professor Edinger, Prof. Reichenbach, Prof. Möbius und Prof. Lepsius, war mit der Prüfung der einschlägigen Arbeiten betraut. Sie berichtete in der Festsitzung am 10. März d. J. durch die Referenten Herren Prof. Weigert und Lepsius eingehend über zahlreiche Publikationen, unter welchen den Arbeiten des Direktors des Physiologischen Instituts in Marburg, Herrn Prof. Dr. Albrecht Kossel, über die chemische Struktur des Eiweißmoleküls einstimmig der Preis zuerkannt wurde. Wir haben die hohe Freude, den preisgekrönten Forscher heute unter

uns zu sehen und wollen nicht verfehlen, ihm nochmals unsern Glückwunsch für die wohlverdiente Ehrung auszusprechen.

Mit dem lebhaftesten Interesse und aufrichtiger Befriedigung hat unsere Gesellschaft zwei hervorragende Unternehmungen verfolgt, die eine gewaltige Förderung unserer naturwissenschaftlichen Erkenntnis herbeizuführen berufen sind. Am 30. April d. J. ist die deutsche Tiefsee-Expedition, die unter der Leitung des Professors Karl Chun, eines geborenen Frankfurters, stand, und an der ein weiterer Sohn unserer Stadt, Herr Fritz Winter, als wissenschaftlicher Zeichner teilgenommen hat, nach 9monatlicher, von dem glücklichsten Erfolge gekrönter Reise nach Hamburg zurückgekehrt. Die Ergebnisse dieses vom deutschen Reiche unterstützten Unternehmens versprechen sowohl in geographischer wie in zoologischer Hinsicht außerordentliche zu werden. Es muß jeden wahrhaft Nationalgesinnten mit berechtigtem Stolze erfüllen, daß das wiedererstandene Reich unter den Auspizien seines weitblickenden Oberhauptes ein so bedeutsames, rein wissenschaftliches Unternehmen beginnen und fördern konnte und daß, wie in dem Begrüßungstelegramm unseres Kaisers ausgesprochen ist, die Männer, die es leiteten, sich so vollkommen ihrer Aufgabe gewachsen zeigten. Unsere Gesellschaft hat nicht nur den heimkehrenden Forschern einen telegraphischen Willkommgruß gesandt, sondern durch eines unserer arbeitenden Mitglieder, Herrn Wilhelm Winter, persönlich in Hamburg unserer Freude über das Gelingen des großen Werkes Ausdruck verleihen lassen.

Fast zu gleicher Zeit fand in Monaco die feierliche Grundsteinlegung des oceanographischen Museums statt, das Fürst Albert zu errichten beabsichtigt und das er unter das Protektorat unseres Kaisers gestellt hat. Die Bedeutung dieses in seiner Art einzig dastehenden Unternehmens für die Erforschung der vielgestaltigen Lebewelt des Meeres kann nicht hoch genug angeschlagen werden und die Thatsache, daß bei seiner Gründung die deutsche Flagge wehte, spricht nicht nur für die Weltmachtstellung des deutschen Reiches, sondern, was noch mehr ist, für die wohlberechtigte Anerkennung der deutschen Wissenschaft. Fürst Albert von Monaco, der sich durch seine gründlichen Tiefseeforschungen bleibende Verdienste um die Wissenschaft erworben hat, hat seit Jahren unserer Ge-

sellschaft durch wahrhaft fürstliche litterarische Gaben sein Wohlwollen erzeigt. Darum haben wir auch nicht ermangelt, ihm unsere freudige und hoffnungsvolle Anteilnahme bei der Gründung des Museums brieflich auszusprechen, wofür er uns in warmen Worten gedankt hat.

Das wissenschaftliche Leben in unserer Gesellschaft hat seinen gewohnten Fortgang genommen. Durch systematische Lehrvorträge unserer bewährten Dozenten und zahlreiche wissenschaftliche Sitzungen haben wir zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in den Kreisen unserer Mitglieder und Freunde beizutragen gesucht.

Es haben gelesen im Winter 1898/99:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Zoologie (Urtiere, Schwämme, Quallen, Polypen, Stachelhäuter)."

Herr Professor Dr. Kinkelin über: „Historische Geologie (die Wandlungen in der Ausdehnung von Festland und Meeren während des historischen Mittelalters und der Lebewelt in diesem Zeitalter)."

Im laufenden Sommer lesen:

Herr Professor Dr. Reichenbach über: „Zoologie (Würmer, Weichtiere etc.)."

Herr Professor Dr. Kinkelin über: „Geologie des südwestlichen Deutschland, ausführlich die der Tertiär- und Diluvialzeit daselbst."

Außerdem hat Herr Professor Möbius im Auftrage des Medicinischen Institutes im Winter 1898/99 über „Kryptogamen (Algen und Pilze)" gelesen und behandelt in diesem Sommer die „Biologie der Pflanzen".

In den wissenschaftlichen Sitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 15. Oktober 1898:

Herr Prof. Reichenbach: „Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern."

Am 29. Oktober 1898 und 12. November 1898:

Herr Hofrat Dr. B. Hagen: „Meine Reisen in die Batakländer (Central-Sumatra)." 2 Vorträge.

Am 26. November 1898:

Herr Prof. Dr. O. Böttger: „Mitteilungen über Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen."

Am 10. Dezember 1898:

Herr Prof. M. Möbius: „Die untere Grenze des Pflanzenreichs."

Am 7. Januar 1899:

Herr Prof. Dr. L. Edinger: „Der heutige Stand unseres Wissens von den Grundelementen des Nervensystems".

Am 21. Januar 1899:

Herr Dr. W. Kobelt: „Über die Zoogeographie Vorderindiens."

Am 4. Februar 1899:

Herr Prof. Dr. A. Andreae aus Hildesheim: „Demonstration einer Anzahl von Lichtbildern", welche Rekonstruktionen fossiler, sogen. vorweltlicher Tiere zur Anschauung brachten.

Am 18. Februar 1899:

Herr Dr. G. Greim aus Darmstadt: „Die Gezeiten."

Am 10. März 1899 fand die schon erwähnte Zuerkennung des Tiedemannpreises statt.

Am 18. März 1899:

Herr Prof. Dr. F. Kinkelin: 1) „Die Entwickelung der ältesten Krebse." 2) „Die Lurchfische der Vorzeit."

Auch unsere Publikationen sind in althergebrachter Weise fortgeführt worden. Der „Bericht" für 1898, der im September vorigen Jahres erschien und nicht nur unseren Mitgliedern, sondern auch zahlreichen befreundeten Gesellschaften, Vereinen und Gelehrten überlassen wurde, enthielt außer einer eingehenden Chronik des Berichtsjahrs wissenschaftliche und populär-wissenschaftliche Beiträge der Herren Schauf, Steffan, J. Blum, Möbius, Vohsen, Rödiger, Kinkelin, Wittich. Auch die „Abhandlungen", die nur für den beschränkten Leserkreis der Fachgenossen bestimmt sind, sind fortgeführt worden. Es erschien im Berichtsjahr:

Bd. XXI.

„Wissenschaftliche Ergebnisse der Reisen in Madagaskar und Ostafrika in den Jahren 1889–95" von Dr. A. Voeltzkow.

2. Heft:

G. W. Müller, „Die Ostracoden", mit 7 Tafeln.

F. Koenike, „Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé, mit 10 Tafeln

3. Heft:

Dr. Ludwig v. Lorenz-Liburnau, „Säugetiere von Madagaskar und Sansibar", mit 4 Tafeln.

Prof. Dr. Reichenow, Graf v. Berlepsch und A. Voeltzkow. „Verzeichnis der von Dr. Voeltzkow in West-Madagaskar gesammelten Vogelarten“,

Graf v. Berlepsch, „Systematisches Verzeichnis der von Dr. Voeltzkow in Ost-Afrika und auf Aldabra gesammelten Vogelbälge“,

R. Jatzow und Dr. H. Lenz: „Fische von Ostafrika, Madagaskar und Aldabra“, mit 3 Tafeln.

4. Heft:

H. Ludwig: „Echinodermen des Sansibargebietes“.

H. de Saussure: „Orthoptera“, mit 2 Tafeln.

Bd. XXIV.

„Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und Borneo“, im Auftrage der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ausgeführt von Dr. Willy Kükenthal.

3. Heft:

F. Wiegmann: „Landmollusken.“ (Stylommatophoren.) Zoolomischer Teil, mit 11 Tafeln.

4. Heft:

Dr. A. Appellöf: „Cephalopoden von Ternate“, mit 3 Tafeln.

Dr. R. Gottschaldt: „Synascidien von Ternate“, mit 2 Tafeln.

Diese Publikationen, die zwar im Buchhandel käuflich zu erwerben sind, dienen doch vorzugsweise zu einem lebhaften litterarischen Tauschverkehr, den wir mit zahlreichen, gleichstrebenden Instituten, Vereinen und Gesellschaften der ganzen Welt unterhalten und den zu erweitern unser stetes Bestreben ist. Zu der großen Zahl derselben sind im Berichtsjahre folgende hinzugekommen:

Abhandlungen und Bericht erhalten:

American philosophical Society in Philadelphia.
Maryland geological Survey in Baltimore.
Bibliothèque de l’université de Lyon.
Landesbibliothek in Posen.

Der „Bericht“ wird abgegeben an:

Verein der Naturfreunde in Greiz.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis in Bautzen.
South African Museum in Cape Town.

Ostsibirische Abteilung der Kais. russ. geographischen Gesellschaft in Irkutsk.
University of Toronto in Toronto, Canada.
Publisher of American Microscopical Journal and The Microscope, Washington.
Herausgeber der Rivista di Patalogia vegetale (e zimologia), Portici.
Society of Natural Science, Buffalo.
Museo Nacional in Montevideo (Uruguay).
Meriden Scientific Association in Meriden (Conn.).
The Illinois State Laboratory of Natural History, Urbana (Ill.).
K. K. Universitätsbibliothek in Wien.
Naturwissenschaftliche Gesellschaft zu Winterthur (Schweiz).

Werfen wir noch einen Blick auf die Seite unserer Thätigkeit, die den Schwerpunkt derselben bildet und dem Publikum am Sinnfälligsten vor Augen tritt, die Erhaltung und Vermehrung der in unserem Museum vereinigten naturwissenschaftlichen Sammlungen, so kann mit Befriedigung berichtet werden, daß das abgelaufene Jahr einen besonders reichen und wertvollen Zuwachs gebracht hat. Entgegen der Gepflogenheit anderer gleichstrebender Anstalten, die meist unter die einheitliche Leitung eines Direktors gestellt sind, hat unsere Gesellschaft von Beginn an die verschiedenen, nach natürlichen Systemen geordneten Abteilungen der Fürsorge einzelner Sektionäre, die im Ehrenamt schalten, anvertraut. Dieses Prinzip hat sich bestens bewährt. Die Sektionäre, welchen reiche Erfahrung und gründliche Kenntnis ihrer Spezialwissenschaft zu Gebote steht, wetteifern miteinander, die ihnen unterstellte Abteilung durch Kauf und Tausch immer reicher und vollständiger auszugestalten. Auch kommt ihnen die Munifizenz hochherziger Schenker, die uns auch im abgelaufenen Jahre nicht gefehlt haben, zu statten.

Zu den bewährten Kräften, die bereits in früheren Jahren thätig waren, ist im Berichtsjahr Herr Robert de Neufville getreten, der die Sektion der Vögel übernommen hat. Er hat bereits eigene Mittel für seine Abteilung aufgewandt. Ganz besondere Bereicherung hat die Sektion für Insekten erfahren, die den Herren Major Dr. v. Heyden, A. Weis und Hofrat Dr. Hagen unterstellt ist. Die reiche Ausbeute an Käfern, Schmetterlingen und sonstigen Insekten, die Herr Professor Kükenthal von seiner auf Kosten unserer Rüppellstiftung

vor einigen Jahren ausgeführten Reise nach den Molukken heimgebracht hat, ist bestimmt und eingeordnet und eine durch Kauf erworbene wohlbestimmte Sammlung von Diplopoden und Chilopoden den alten Beständen hinzugefügt worden.

Es kann nicht die Aufgabe dieses gedrängten Berichtes sein, alle Gaben an Naturalien, die uns im abgelaufenen Jahre zugegangen sind, einzeln aufzuführen. Der gedruckte Bericht wird ein vollständiges Verzeichnis derselben bringen. Hier genüge mit dem Ausdruck unseres verbindlichsten Dankes an alle gütigen Geber die Aufführung einzelner besonders wertvoller Geschenke. Da ist denn zuvörderst einer Schenkung unseres Sektionärs für Konchyliologie, Herrn Dr. Wilhelm Kobelt in Schwanheim, zu gedenken, der seine wertvolle und reichhaltige Sammlung von Meeres-, Süßwasser- und Land-Konchylien unserer Gesellschaft zum Eigentum überwiesen hat. Die Sammlung bleibt zu weiterer Ausgestaltung und Vervollständigung bei Lebzeiten des Schenkers und seiner Ehefrau in deren Gewahrsam. Die schwierigen rechtlichen Verhältnisse, die sich aus den besonderen Bedingungen dieser Schenkung ergeben, sind durch einen bindenden notariellen Vertrag festgelegt worden, den die Herren Dr. jur. Drewes und unser Rechtskonsulent Herr Dr. jur. Fritz Berg mit seltener Umsicht entworfen haben. Wir wollen nicht verfehlen, ihnen dafür, letzterem auch für seine sonstige ersprießliche Mühewaltung, unsern verbindlichsten Dank auszusprechen. Auch die Sektionen für Mineralogie und für Geologie und Paläontologie hat Herr Dr. Kobelt reich bedacht, indem er ersterer eine große Serie alpiner Gesteine, letzterer eine reiche Kollektion aus dem Subapennin, aus der Nummulitenformation und aus dem oberen alpinen Muschelkalk überwies, als Ausbeute einer von ihm auf Kosten des Rüppellfonds unternommenen Forschungsreise nach Oberitalien.

Außerdem vermittelte er eine Schenkung des Herrn Direktor Jago Becker in Valencia, bestehend in zahlreichen Petrefakten aus Spanien, die bisher in unserer Sammlung nicht vertreten waren. Schließlich ist noch einer bedeutenden Kollektion von Fossilien aus dem russischen Jura von Popliany zu gedenken, die wir der Munifizenz des Herrn Konsuls Dr. v. Möllendorff in Kowno verdanken.

So sehen wir mit stiller Freude unsere Sammlungen wachsen und immer gebieterischer tritt die Frage an uns heran, wie wir

sie in zugleich übersichtlicher und belehrender Weise den zahlreichen Besuchern des Museums zur Schau stellen. Denn unser Museum soll nicht nur Studienzwecken dienen, es soll durch die überwältigende Menge und Schönheit der Naturobjekte die Massen anziehen und zum Studium der Naturwissenschaften anregen. Dazu erweist sich jetzt unser Museumsgebäude zu klein. Manch köstliches Stück, für dessen Ausstellung uns der Raum mangelt, bleibt dem Auge des Beschauers entzogen. Zwar haben wir in unserem Vogelsaal, der heute den Rahmen für unsere Feier abgiebt, freistehende Kästen und Gestelle anbringen lassen, in welchem wir wechselnde Ausstellungen aus unseren sonst den Blicken der Besucher entzogenen Beständen an Naturalien und künstlerischen Abbildungen veranstalten. Diese Schaustellungen haben eine große Anziehungskraft auf das Publikum ausgeübt: doch können sie nur als ein vorübergehender Notbehelf gelten. Ein Neubau, der nicht nur mächtige und zugleich gefällige Schauräume, sondern auch die annoch fehlenden und nur kümmerlich vorhandenen Versammlungsräume für die Mitglieder, Arbeitsräume für die Sektionäre, Laboratorien und sonstige Nebenräume enthält, ist für die fernere gedeihliche Entwickelung unserer Gesellschaft ein unabweisbares Erfordernis. Schon in dem Berichte des vergangenen Jahres konnte darauf hingewiesen werden, daß dieser Plan, so kühn er auch erscheint, durch die Munifizenz einiger hervorragender Bürger unserer Stadt, die uns eine bedeutende Geldsumme zu diesem Zweck zur Verfügung gestellt haben, der Verwirklichung näher gerückt ist. Seitdem ist durch eine mit dem Neubau betraute Kommission ein genaues Bauprogramm aufgestellt worden, die Verhandlungen mit der Administration der Dr. Senckenbergischen Stiftung, auf deren Grund und Boden der Neubau sich erheben soll, sind dank dem freundwilligen Entgegenkommen dieser Behörde zu einem gedeihlichen Ende geführt und an sechs namhafte Frankfurter Architekten ist die Aufforderung zur Einreichung von Plänen und Skizzen ergangen. Noch fehlen uns die zur Bauausführung ausreichenden Mittel, aber wir vertrauen, daß zu den fünf geldspendenden Wohlthätern sich noch andere finden werden, so daß in kürzester Zeit unsere Gesellschaft um eine würdige, zweckmäßige Unterkunftstätte für ihre Sammlungen, unsere Vaterstadt um eine hervorragende Sehenswürdigkeit reicher sein wird.

Wer immer unsere Gesellschaft in ihren Bestrebungen unterstützt. der handelt nach dem leuchtenden, nacheiferungswerten Vorbild jener edlen. hochherzigen Frau, deren gesegnetes Andenken in unserer schnelllebigen und rasch vergessenden Zeit immer und immer wieder zu beleben eine Ehrenpflicht unserer Gesellschaft ist. Frau Gräfin Louise Bose, geb. Gräfin von Reichenbach-Lessonitz hat durch ihre im Jahre 1880 errichtete, ausschließlich Unterrichts- und wissenschaftlichen Zwecken dienende großartige Stiftung, deren reiche Erträgnisse größtenteils unserer Gesellschaft zugute kommen, für alle Zeiten unsere Finanzen auf eine sichere Grundlage gestellt. Die Stiftung ist einer besonderen Verwaltung unterstellt, zu der unsrerseits unsere beiden Herren Kassierer deputiert sind. Die auf unsere Gesellschaft fallende Quote aus den Stiftungserträgnissen ist in den letzten Jahren, nachdem eine Reihe von Lasten den testamentischen Bestimmungen gemäß abgetragen sind, stetig gewachsen und hat es uns ermöglicht, unsere Abhandlungen in opulentester Weise auszustatten.

Ich bin zu Ende mit meinen Ausführungen. Sie, meine verehrten Anwesenden, werden aus denselben hoffentlich entnommen haben, daß die einleitende Bemerkung wohl begründet und berechtigt war, die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft habe an dem allgemeinen Aufschwung in unserem Vaterlande in bescheidener Weise teilgenommen. Und indem wir uns des Erreichten freuen, hoffen wir, daß auch in Zukunft die Gesellschaft rüstig voranschreiten und, getragen von der Gunst der Bürgerschaft, mehr und mehr dem Ziele zustreben werde, das sie sich vorgesetzt hat. Eine Gesellschaft, der es nie an Männern gefehlt hat, die ihre reichen Kenntnisse, ihre Arbeitskraft und ihre wissenschaftliche Erfahrung uneigennützig in ihren Dienst gestellt haben, die immer Freunde und Gönner gefunden hat, die mit materiellen Gütern, wo es galt, für sie eingetreten sind, kann beruhigt in die Zukunft blicken und sich unentwegt ihrer hohen Aufgabe, ihren idealen Zwecken widmen.

Verteilung der Ämter im Jahre 1899.

Direktion.

Dr. med. **A. Knoblauch,** I. Direktor.
Dr. med. **E. Blumenthal,** II. Direktor.
Dr. med. **E. Rödiger,** I. Sekretär.
Dr. med. **Karl Vohsen,** II. Sekretär.
Alhard Andreae-v. Grunelius, Kassier.
Generalkonsul Stadtrat **A. Metzler,** Kassier.
Dr. jur. **Fritz Berg,** Rechtskonsulent.

Revisions-Kommission.

Hugo Metzler, Vorsitzender.
Georg Schlund.
Baron **A. von Reinach.**
Adolf Kugler.
Stadtrat **Anton Meyer.**
Wilhelm Sandhagen.

Abgeordneter für die Revision der vereinigten Bibliotheken.

Dr. **J. Ziegler.**

Abgeordn. für die Kommission der vereinigten Bibliotheken.

Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

Bücher-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Dr. **W. Schauf.**
Alb. von Reinach.
Prof. Dr. **M. Möbius.**

Redaktion für die Abhandlungen.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
D. F. Heynemann.
Major Dr. **L. von Heyden.**
Prof. Dr. **O. Boettger.**
Prof. Dr. **Th. Petersen.**

Redaktion für den Bericht.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **Ernst Blumenthal.**
Dr. med. **E. Rödiger.**

Sektionäre.

Vergleichende Anatomie und Skelette	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Säugetiere	Dr. **W. Kobelt.**
Vögel	**R. de Neufville.**
Reptilien und Batrachier	Prof. Dr. **Boettger.**
Fische	vacat.
Insekten mit Ausnahme der Lepidopteren .	Major Dr. **von Heyden** und **A. Weis.**
Lepidopteren	Hofrat Dr. **B. Hagen.**
Crustaceen	Prof. Dr. **Richters.**
Weichtiere	**D. F. Heynemann** und Dr. **W. Kobelt.**
Niedere Tiere	Prof. Dr. **Reichenbach.**
Botanik	Oberlehrer **J. Blum** und Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**
Paläontologie	Prof. Dr. **Boettger** und Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Museums-Kommission.

Die **Sektionäre** und der **zweite Direktor.**

Kommission für das Reisestipendium der Rüppellstiftung.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
Dr. med. **E. Blumenthal.**
Prof. Dr. **Reichenbach.**
Prof. Dr. **Richters.**
Wilh. Winter.

Bau-Kommission.

Oberlehrer **J. Blum,** Vorsitzender.
D. F. Heynemann.
Dr. **A. Knoblauch.**
R. de Neufville.
A. v. Reinach.
Dr. **E. Rödiger.**
W. Winter.

Dozenten.

Zoologie	Prof. Dr. **H. Reichenbach.**
Botanik	Prof. Dr. **M. Möbius.**
Mineralogie	Dr. **W. Schauf.**
Geologie und Paläontologie	Prof. Dr. **F. Kinkelin.**

Bibliothekare.

Dr. **Fr. G. Schwenck.**
Prof. Dr. **M. Möbius.**
Ph. Thorn.

Kustoden.

Adam Koch.
August Koch.

Verzeichnis der Mitglieder
der
Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft.

I. Stifter.[1])

Becker, Johannes, Stiftsgärtner am Dr. Senckenberg'schen med. Institut. 1817. † 24. November 1833.
***v. Bethmann, Simon Moritz,** Staatsrat. 1818. † 28. Dezember 1826
Bögner, Joh. Wilh. Jos., Dr. med., Mineralog (1817 zweiter Sekretär). 1817. † 16. Juni 1868.
Bloss, Joh. Georg, Glasermeister, Entomolog. 1817. † 29. Februar 1820.
Buch, Joh. Jak. Kasimir, Dr. med. und phil., Mineralog 1817. † 13. März 1851.
Cretzschmar, Phil. Jak., Dr. med., Lehrer der Anatomie am Dr. Senckenberg'schen med. Institut, Lehrer der Zoologie von 1826 bis Ende 1844, Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung (1817 zweiter Direktor). 1817. † 4. Mai 1845.
***Ehrmann, Joh. Christian,** Dr. med., Medizinalrat. 1818. † 13. August 1827.
Fritz, Joh. Christoph, Schneidermeister, Entomolog. 1817. † 21. August 1835.
***Freyreiss, Georg Wilh.,** Prof. der Zoologie in Rio Janeiro. 1818. † 1. April 1825.
***v. Gerning, Joh. Isaak,** Geheimrat, Entomolog. 1818. † 21. Februar 1837.
***Grunelius, Joachim Andreas,** Bankier. 1818. † 7. Dezember 1852.
von Heyden, Karl Heinr. Georg, Dr. phil., Oberleutnant, nachmals Schöff und Bürgermeister, Entomolog (1817 erster Sekretär). 1817. † 7. Jan. 1866.
Helm, Joh. Friedr. Ant., Verwalter der adligen uralten Gesellschaft des Hauses Frauenstein, Konchyliolog. 1817. † 5. März 1829.
***Jassoy, Ludw. Daniel,** Dr. jur. 1818. † 5. Oktober 1831.
Kloss, Joh. Georg Burkhard Franz, Dr. med., Medizinalrat, Prof. 1818. † 10. Februar 1854.
***Löhrl, Johann Konrad Kaspar,** Dr. med., Geheimrat, Stabsarzt. 1818. † 2. September 1828.
***Metzler, Friedr.,** Bankier, Geheimer Kommerzienrat. 1818. † 11. März 1825.
Meyer, Bernhard, Dr. med., Hofrat, Ornitholog. 1817. † 1. Januar 1836.

[1]) Die 1818 eingetretenen Herren wurden nachträglich unter die Reihe der Stifter aufgenommen.

Miltenberg, Wilh. Adolf, Dr. phil., Prof., Mineralog. 1817. † 31. Mai 1824.
***Melber, Joh. Georg David,** Dr. med. 1818. † 11. August 1824.
Neeff, Christian Ernst, Dr. med., Prof., Lehrer der Botanik, Stifts- und Hospitalarzt am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 15. Juli 1849.
Neuburg, Joh. Georg, Dr med., Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung, Mineralog und Ornitholog (1817 erster Direktor). 1817. † 25. Mai 1830.
de Neufville, Mathias Wilh., Dr. med. 1817. † 31. Juli 1842.
Reuss, Joh. Wilh., Hospitalmeister am Dr. Senckenberg'schen Bürgerhospital. 1817. † 21. Oktober 1848.
***Rüppell, Wilh. Peter Eduard Simon,** Dr. med., Zoolog und Mineralog. 1818. † 10. Dezember 1884.
***v. Soemmerring, Samuel Thomas,** Dr. med., Geheimrat, Professor. 1818. † 2. März 1830.
Stein, Joh. Kaspar, Apotheker, Botaniker. 1817. † 16 April 1834.
Stiebel, Salomo Friedrich, Dr. med., Geheimer Hofrat, Zoolog. 1817. † 20. Mai 1868.
***Varrentrapp, Joh. Konr.,** Dr. med., Prof., Physikus und Administrator der Dr. Senckenberg'schen Stiftung. 1818. † 11. März 1860.
Völcker, Georg Adolf, Handelsmann, Entomolog. 1817. † 19. Juli 1826.
***Wenzel, Heinr. Karl,** Dr. med., Geheimrat, Prof., Direktor der Primatischen medizinischen Spezialschule. 1818. † 18. Oktober 1827.
***v. Wiesenhütten, Heinrich Karl,** Freiherr, Königl. bayr. Oberstleutnant, Mineralog. 1818. † 8. November 1826.

II. Ewige Mitglieder.

Ewige Mitglieder sind solche, die, anstatt den gewöhnlichen Beitrag jährlich zu entrichten, es vorgezogen haben, der Gesellschaft ein Kapital zu schenken oder zu vermachen, dessen Zinsen dem Jahresbeitrag gleichkommen, mit der ausdrücklichen Bestimmung, daß dieses Kapital verzinslich angelegt werden müsse und nur sein Zinsenertrag zur Vermehrung und Unterhaltung der Sammlungen verwendet werden dürfe. Die den Namen beigedruckten Jahreszahlen bezeichnen die Zeit der Schenkung oder des Vermächtnisses. Die Namen sämtlicher ewigen Mitglieder sind auf Marmortafeln im Museumsgebäude bleibend verzeichnet.

Hr. **Simon Moritz v. Bethmann.** 1827.
„ **Georg Heinr. Schwendel.** 1828.
„ **Joh. Friedr. Ant. Helm.** 1829.
„ **Georg Ludwig Gontard.** 1830.
Frau **Susanna Elisabeth Bethmann-Holweg.** 1831.
Hr. **Heinrich Mylius** sen. 1844.
Hr. **Georg Melchior Mylius.** 1844.
„ Baron **Amschel Mayer v. Rothschild.** 1845.
„ **Joh. Georg Schmidborn.** 1845.
„ **Johann Daniel Souchay.** 1845.
„ **Alexander v. Bethmann.** 1846.
„ **Heinr. v. Bethmann.** 1846.

Hr. Dr. jur. Rat **Fr. Schlosser.** 1847.
„ **Stephan v. Guaita.** 1847.
„ **H. L. Döbel** in Batavia. 1847.
„ **G. H. Hauck-Steeg.** 1848.
„ Dr. **J. J. K. Buch.** 1851.
„ **G. v. St. George.** 1853.
„ **J. A. Grunelius.** 1853.
„ **P. F. Chr. Kröger.** 1854.
„ **Alexander Gontard.** 1854.
„ **M.** Frhr. v. **Bethmann.** 1854.
„ Dr. **Eduard Rüppell.** 1857.
„ Dr. **Th. Ad. Jak. Em. Müller.** 1858.
„ **Julius Nestle.** 1860.
„ **Eduard Finger.** 1860.
„ Dr. jur. **Eduard Souchay.** 1862.
„ **J. N. Gräffendeich.** 1864.
„ **E. F. K. Büttner.** 1865.
„ **K. F. Krepp.** 1866.
„ **Jonas Mylius.** 1866.
„ **Konstantin Fellner.** 1867.
„ Dr. **Hermann v. Meyer.** 1869.
„ Dr. **W. D. Soemmerring.** 1871.
„ **J. G. H. Petsch.** 1871.
„ **Bernhard Dondorf.** 1872.
„ **Friedrich Karl Rücker.** 1874.
„ Dr. **Friedrich Hessenberg.** 1875.
„ **Ferdinand Laurin.** 1876.
„ **Jakob Bernhard Rikoff.** 1878.
„ **Joh. Heinr. Roth.** 1878.
„ **J. Ph. Nikol. Manskopf.** 1877.
„ **Jean Noé du Fay.** 1878.
„ **Gg. Friedr. Metzler.** 1878.
Frau **Louise Wilhelmine Emilie** Gräfin **Bose,** geb. Gräfin **v. Reichenbach-Lessonitz.** 1880.

Hr. **Karl August** Graf **Bose.** 1880.
„ **Gust. Ad. de Neufville.** 1881.
„ **Adolf Metzler.** 1883.
„ **Joh. Friedr. Koch.** 1883.
„ **Joh. Wilh. Roose.** 1884.
„ **Adolf Soemmerring.** 1886.
„ **Jacques Reiss.** 1887.
„ ***Albert von Reinach.** 1889.
„ **Wilhelm Metzler.** 1890.
„ ***Albert Metzler.** 1891.
„ **L. S. Moritz** Frhr. **v. Bethmann.** 1891.
„ **Victor Moessinger.** 1891.
„ Dr. **Ph. Jak. Cretzschmar.** 1891.
„ **Theodor Erckel.** 1891.
„ **Georg Albert Keyl.** 1891.
„ **Michael Hey.** 1892.
„ Dr. **Otto Ponfick.** 1892.
„ Prof. Dr. **Gg. H. v. Meyer.** 1892.
„ **Fritz Neumüller.** 1893.
„ **Th. K. Soemmerring.** 1894.
„ Dr. med. **P. H. Pfefferkorn.** 1896.
„ Baron **L. A. von Löwenstein.** 1896.
„ **Louis Bernus.** 1896.
Frau **Ad. von Brüning.** 1896.
Hr. **Friedr. Jaennicke.** 1896.
„ Dr. phil. **Wilh. Jaennicke.** 1896.
„ **P. A. Kesselmeyer.** 1897.
„ **Chr. G. Ludw. Vogt.** 1897.
„ **Anton L. A. Hahn.** 1897.
„ **Moritz L. A. Hahn.** 1897.
„ **Julius Lejeune** 1897.
Frl. **Elisabeth Schultz** 1898.
Hr. **Karl Ebenau** 1898.
„ **Max von Guaita** 1898.

III. Mitglieder des Jahres 1898.

Ihre Majestät die Kaiserin und Königin Friedrich.

a) Mitglieder, die in Frankfurt wohnen.

Hr. Abele, Paul. 1897.
„ Abendroth, Moritz, Buchhändler. 1886.
„ Adickes, Franz, Oberbürgermeister. 1891.

Hr. Alfermann, Felix, Apotheker. 1891.
„ Alt, Friedrich, Buchhändler. 1894.
„ *Alten, Heinrich. 1891.
„ *Alzheimer, Alois, Dr. med. 1896.
„ Andreae, Albert. 1891.

Anmerkung: Die arbeitenden Mitglieder sind mit * bezeichnet.

Hr. Andreae, Arthur. 1882.
„ *Andreae, Hermann, Bankdirektor. 1873.
„ Andreae, J. M. 1891.
„ Andreae, Richard. 1891.
„ Andreae, Rudolf. 1878.
Fr. Andreae-Lemmé, Karoline Elise. 1891.
Hr. Andreae-Passavant, Jean, Bankdirektor, Generalkonsul. 1869.
„ v. Arand, Julius. 1889.
„ Askenasy, Alex., Ingenieur. 1891.
„ Auerbach, L., Dr. med. 1886.
„ *Auerbach, S., Dr. med. 1895.
Auffarth'sche Buchhandlung. 1874.
Hr. Baer, Joseph Moritz, Stadtrat. 1873.
„ Baer, Max. 1897.
„ Baer, M. H., Dr. jur., Rechtsanw. 1891.
„ Baer, Simon Leop., Buchhändler. 1860.
„ Bansa, Julius. 1860.
„ *Bardorff, Karl, Dr. med. 1864.
„ de Bary, Jacob, Dr. med., San.-Rat. 1866.
„ de Bary, Karl Friedr. 1891.
„ de Bary-Jeanrenaud, H. 1891.
„ *Bastier, Friedrich. 1892.
„ Baunach, Viktor. 1891.
„ Becher, Hermann, Geh. Ober-Reg. Rat, Präsident d. Kgl. Eisenbahn-Direktion. 1897. Ausgetreten.
„ Bechhold, J. H., Dr. phil. 1885.
„ Beer, J. L. 1891.
„ Behrends, Robert, Ingenieur. 1896.
„ Behrends-Schmidt, Karl, Konsul. 1896.
„ Beit, Eduard. 1897.
„ Belli, Ludwig, Dr. phil., Chemiker. 1885.
„ Benario, Jacques, Dr. med. 1897.
„ Bender, August. 1897.
„ *Berg, Fritz, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Beyfus, M. 1873.
„ Binding, Karl. 1897.
Hr. Binding, Konrad. 1892.
„ Bittelmann, Karl. 1887.
„ *Blum, Ferd., Dr. med. 1893.
„ *Blum, J., Oberlehrer. 1868.
„ Blumenthal, Adolf. 1883.
„ *Blumenthal, E., Dr. med. 1870.
„ *Bockenheimer, Jakob, Dr. med., San.-Rat. 1864.
„ Bode, Paul, Dr. phil., Schuldirektor. 1895.
„ Boettger, Bruno. 1891.
„ *Boettger, Oskar, Dr. phil., Prof. 1874.
„ Bolongaro, Karl. 1860.
„ Bolongaro-Crevenna, A. 1869.
„ Bonn, Sally. 1891.
„ Bonn, William B. 1886.
„ Borgnis, Alfr. Franz. 1891.
„ Braunfels, Otto, Konsul. 1877.
„ Brettauer, Karl. 1897.
„ Brodnitz, Siegfried, Dr. med. 1897
„ Brofft, Franz. 1866.
„ Brückmann, Phil. Jacob. 1882.
„ Bücheler, Anton, Dr. med. 1897.
„ Bütschly, Wilhelm. 1891.
„ Büttel, Wilhelm. 1878.
„ Cahen-Brach, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Cahn, Heinrich. 1878.
„ Canné, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Carl, August, Dr. med. 1880.
„ Cassian, Karl, Dr. med. 1892.
„ Cnyrim, Viktor, Dr. med. 1866.
„ Coustol, Wilhelm. 1891.
„ Cunze, D., Dr. phil. 1891.
„ Daube, G. L. 1891.
„ *Deichler, J. Christ., Dr. med. 1862.
„ Delosea, S. R., Dr. med. 1878.
„ Demmer, Theodor, Dr. med. 1897.
„ Diesterweg, Moritz. 1883.
„ Dietze, Hermann, Direktor. 1891.
„ Ditmar, Karl Theodor. 1891.
„ Doctor, Ad. Heinr. 1869.
„ Doctor, Ferdinand. 1892.
„ Dondorf, Karl. 1878.
„ Dondorf, Paul. 1878.
„ Donner, Karl. 1873.
„ Dreyfus, Is. 1891.

Hr. Drory, William, Direktor. 1897.
„ Du Bois, August. 1891.
„ Ducca, Wilhelm. 1873.
„ Ebeling, Hugo, Dr. med. 1897.
„ Edenfeld, Felix. 1873.
„ *Edinger, L., Dr. med., Prof. 1884.
„ Egan, William. 1891.
„ Eiermann, Arnold, Dr. med. 1897.
„ Ellinger, Leo. 1891.
„ Ellissen, Friedrich. 1891.
„ Emden, Moritz. 1897. Ausgetreten.
„ Enders, M. Otto. 1891.
„ Engelhard, Karl Phil. 1873.
„ Epstein, J., Dr. phil., Prof. 1890.
„ v. Erlanger, Ludwig, Baron. 1882. †.
„ Eyssen, Remigius Alex. 1882.
„ Fellner, F. 1878.
„ Fester, August, Bankdirektor. 1897.
„ Fleisch, Karl. 1891.
„ Flersheim, Albert. 1891.
„ Flersheim, Robert. 1872.
„ Flersheim, Martin 1898.
„ *Flesch, Max, Dr. med., Prof. 1889.
„ Flinsch, Heinrich, Stadtrat. 1866.
„ Flinsch, W. 1869.
„ Frank, Hch., Apotheker. 1891.
„ Fresenius, Ant., Dr. med. 1893.
„ Fresenius, Phil., Dr. phil., Apotheker. 1873.
„ *Freund, Mart., Dr. phil., Prof. 1896.
„ Freyeisen, Heinr. Phil. 1876.
„ *Fridberg, Rob., Dr. med. 1873.
„ Fries, Sohn, J. S. 1889.
„ Fritsch, Ph., Dr. med. 1873.
„ Fromm, Emil, Dr. med. 1897.
„ Fuld, S., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Fulda, Karl Herm. 1877.
„ Fulda, Paul. 1897.
„ Gans, Adolph. 1897.
„ Gans, Fritz. 1891.
„ Gans, L., Dr. phil., Komm.-Rat. 1891.
„ Geiger, Berth., Dr. jur., Justizrat. 1878.
„ Gerson, Jak., Generalkonsul. 1860.
„ Gloeckner, G., Dr. jur., Rechtsanwalt, Notar. 1891.

Hr. Goering, Victor, Direktor des Zoolog. Gartens 1898.
„ Goldschmidt, B. M. 1891.
„ Goldschmidt, Markus. 1873.
„ Goldschmidt, Max B. H. 1891.
„ Goldschmidt, S. B. 1891.
„ Greiff, Jakob, Rektor. 1880.
„ Grünewald, August, Dr. med. 1897.
„ Grunelius, Adolf. 1858.
„ Grunelius, M. Ed. 1869.
„ Günzburg, Alfred, Dr. med. 1897.
„ Gulde, Johann. 1898.
„ Guttenplan, J., Dr. med. 1888.
„ Haag, Ferdinand. 1891.
„ Häberlin, E. J., Dr. jur. 1871.
„ *Hagen, B., Dr. med., Grossherzogl. badischer Hofrat. 1895.
„ Hahn, Adolf L. A., Konsul. 1869. †.
„ Hallgarten, Fritz, Dr. phil. 1893.
„ Hallgarten, H. Charles L. 1891.
„ Hamburger, K., Dr. jur., Geh. Justizrat. 1866.
„ Hammeran, Valentin. 1891.
„ Harbordt, Ad., Dr. med., San.-Rat. 1891.
„ v. Harnier, Ed., Dr. jur., Justizrat. 1866.
„ Harth, M. 1876. Ausgetreten.
„ Hartmann, Eugen, Ingenieur. 1891.
„ Hauck, Alex. 1878.
„ Hauck, Georg. 1898.
„ Hauck, Moritz, Rechtsanwalt. 1874.
„ Hauck, Otto. 1896.
„ Haurand, A., Kommerzienrat. 1891.
„ Heimpel, Jakob. 1873. †.
„ Heister, Ch. L. 1898.
„ Henrich, K. F. 1873.
„ *Hergenhahn, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Herxheimer, S., Dr. med., San.-Rat. 1891.
„ Herxheimer, Karl, Dr. med. 1898.
„ Herz, Otto. 1878.
„ Herzberg, Karl, Konsul, Bankdirektor. 1897.
„ Heuer, Ferdinand. 1866.
„ Heuer & Schoen. 1891.

Hr. Heussenstamm, Karl, Dr. jur., Bürgermeister. 1891.
„ *v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Major a. D. 1860.
„ v. Heyder, Gg. 1891.
„ *Heynemann, D. F. 1860.
„ Hirsch, Ferdinand. 1897.
„ Hirschberg, Max, Dr. med. 1892.
„ Hirschfeld, Otto H. 1897.
„ Hochschild, Zachary, Direktor. 1897.
„ Höchberg, Otto. 1877.
„ Hörle, Fr., Dr. jur. 1892.
„ Hoff, Karl. 1860.
„ v. Holzhausen, Georg, Frhr. 1867.
„ Holzmann, Phil. 1866.
„ Homburger, Michael. 1897.
„ Homeyer, Franz, Dr. phil., Apotheker. 1891. Ausgetreten.
„ Horkheimer, A. J., Stadtrat. 1891.
„ Horkheimer, Fritz. 1892.
„ Horstmann, Georg. 1897.
„ von Hoven, Franz, Architekt. 1897.
„ Hübner, Emil, Dr. med. 1895.
„ Jacquet, Hermann. 1891.
Jäger'sche Buchhandlung. 1866.
Hr. Jäger-Manskopf, Fritz. 1897.
„ *Jassoy, August, Dr. phil., Apotheker. 1891.
Frau Jeanrenaud, Dr. jur., Appellationsgerichtsrat. 1866.
Hr. Jeidels, Julius H. 1881.
„ Jelkmann, Fr., Dr. phil. 1893.
„ Jordan-de Rouville, Ferd. 1896
„ Jügel, Karl Franz. 1821.
„ Jungmann, Eduard. 1897.
„ Jureit, J. C. 1892.
„ Kahn jun., Bernhard. 1897.
„ Kahn, Ernst, Dr. med. 1897.
„ Kahn, Hermann. 1880.
„ Kalb, Moritz. 1891.
„ Kallmorgen, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Katz, A. 1892. †.
„ Katz, H. 1891.
„ Katzenstein, Albert. 1869.
„ Keller, Adolf. 1878.
„ Keller, Otto. 1885.

Hr. Kessler, Wilhelm. 1844.
„ *Kinkelin, Friedrich, Dr. phil., Prof. 1873.
„ Kirberger, Emil, Dr. med. 1895
„ Kirchheim, S., Dr. med. 1873.
„ Klippel, Karl. 1891.
„ Klitscher, F. Aug. 1878.
„ Klotz, Karl E. 1891.
„ Knauer, Joh. Chr. 1886.
„ Knickenberg, Ernst, Dr. med. 1897.
„ *Knoblauch, Aug., Dr. med. 1892.
Fr. Koch, geb. von St. George. 1891.
Hr. Köhler, Hermann. 1891.
„ Kömpel, Eduard, Dr. med. 1897.
„ König, Walter, Dr. phil., Prof. 1897.
„ v. Königswarter, H., Baron. 1891.
Könitzer's Buchhandlung. 1893.
Hr. Kopp, Emil Moritz. 1891.
„ Kossmann, Alfred, Bankdirektor. 1897.
„ Kotzenberg, Gustav. 1873.
„ Kowarzik, Jos., Bildhauer 1898.
„ Kramer, Robert, Dr. med. 1897.
„ Kreuscher, Jakob. 1880
„ Kreuzberg, Robert. 1891.
„ Küchler, Ed. 1886.
„ Kugler, Adolf. 1882.
„ Kulp, Anton Marx. 1891.
„ *Lachmann, Bernh., Dr. med. 1885.
„ Ladenburg, August. 1897.
„ Ladenburg, Emil, Geheim. Kommerzienrat. 1869.
„ Ladenburg, Ernst. 1897.
„ Laemmerhirt, Karl, Direktor. 1878.
„ Lampé, Eduard, Dr. med. 1897.
„ Landauer, Gg. Friedr. 1897. †.
„ Landauer, Wilhelm. 1873. †.
„ Langeloth, J. L., Architekt. 1891.
„ Laquer, Leopold, Dr. med. 1897.
„ Lautenschläger, A., Direktor. 1878. †.
„ Leuchs-Mack, Ferd., Generalkonsul. 1891.
„ *Levy, Max, Dr. phil. 1893.
„ Libbertz, Arnold, Dr. med., San.-Rat. 1897.
„ Liebmann, Jakob, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.

Hr. Liebmann, Louis, Dr. phil. 1888.
" *Liermann, Wilh., Dr med. 1893.
" Lion, Franz, Direktor. 1873. †.
Fr. Livingston, Frank. 1897.
Hr. *Loretz. Wilh., Dr. med. 1877.
" Lorey, W., Dr. jur. 1873.
" Lucius, Eugen, Dr. phil. 1859.
" Maas, Simon, Dr. jur. 1869.
" Majer, Alexander. 1889.
" Majer, Joh. Karl. 1854.
" Mann, F. W. 1895.
" Marx, August, Dr. med. 1878. Ausgetreten.
" Marx, Karl, Dr. med. 1897.
Fr. von Marx, Mathilde. 1897
Hr. Matti, Alex., Dr. jur., Stadtrat. 1878.
" Maubach, Jos. 1878.
" May, Adam. 1891.
" May, Ed. Gust. 1873.
" May, Franz L., Dr. phil. 1891.
" May. Martin. 1866.
" May, Robert. 1891.
" v. Mayer, Eduard, Buchhändl. 1891.
" v. Mayer, Hugo, Freiherr. 1897.
Frl. Mayer, Josephine. 1897.
Fr. Merton, Albert. 1869.
Hr. Merton, W. 1878.
" von Mettenheimer, H., Dr. med. 1898.
" Metzler, Hugo. 1892.
" Metzler, Karl. 1869.
" Meyer, Anton, Stadtrat. 1892.
" *v. Meyer, Edw., Dr med. 1893.
Fr. Minjon, Sophie. 1898.
Hr. Minoprio, Karl Gg. 1869.
" Modera, Friedrich. 1888.
" *Möbius, M., Dr. phil., Prof. 1894.
" Moessinger, W. 1891.
" Mouson, Jacques. 1891.
" Mouson, Joh. Daniel. Stadtrat. 1891.
" v. Müffling, Wilh., Freiherr, Polizei-Präsident. 1891.
" Müller Sohn, A. 1891.
" Müller, Paul. 1878.
" Müller, Siegm. Fr., Dr. jur., Justizrat, Notar. 1878.
" Mumm v. Schwarzenstein, A. 1869.
Hr. Mumm v. Schwarzenstein, P. H. 1873.
" Nathan, S. 1891.
" Nebel, August, Dr. med. 1896.
" Nestle, Richard. 1855 †.
" Nestle, Richard, jun. 1891.
" Netto, Curt, Prof., Bergingenieur. 1897.
" Neubürger, Otto, Dr. med. 1891.
" Neubürger, Theod., Dr. med. 1860.
" de Neufville, Adolf. 1896.
" *de Neufville, Robert. 1891.
" von Neufville, Adolf. 1896.
" v. Neufville, Alfred, Konsul, Kommerzienrat. 1884.
" v. Neufville-Siebert, Friedr. 1860.
" Neustadt, Samuel. 1878.
" Niederhofheim, Heinr. A. 1891.
" v. Obernberg, Ad., Dr. jur., Stadtrat a. D. 1870.
" Ochs, Hermann. 1873.
" Ochs, Lazarus. 1873.
" Oppenheim, Moritz. 1887.
" Oppenheimer, Charles, Generalkonsul. 1873.
" Oppenheimer, O., Dr. med. 1892.
" Osterrieth, Eduard. 1878.
" Osterrieth-du Fay, Robert. 1897.
" Osterrieth-Laurin, August. 1866.
" Oswalt, H., Dr., Justizrat, Landtagsabgeordneter. 1873.
" Passavant-Gontard, R. 1891.
" Peipers, G. F. 1892.
" *Petersen, K. Th., Dr. phil., Prof. 1873.
" Petsch-Goll, Phil., Geheim. Kommerzienrat. 1860.
" Pfeffel, Aug. 1869.
" Pfungst, Julius. 1891.
" Pichler, H., Ingenieur. 1892.
" Plieninger, Theodor, Direktor. 1897.
" Ponfick-Salomé, M. 1891.
" Popp, Georg, Dr. phil. 1891.
" Posen, J. L. 1891.
" Posen, Sidney. 1898.
" Propach, Robert. 1880.
" Raab, Alfred, Dr. phil., Apotheker. 1891.

Hr. vom Rath, Walther. 1891.
„ Ravenstein, Simon. 1873.
Realschule der israelit. Gemeinde (Philanthropin). 1869.
Hr. *Rehn, J. H., Dr. med., San.-Rat. 1880.
„ Rehn, Louis, Dr. med., Prof. 1893.
„ *Reichenbach, Heinrich, Dr. phil., Prof. 1872.
„ Reiss, Paul, Justizrat. 1878.
„ Reutlinger, Jakob. 1891.
„ *Richters, Ferdinand, Dr. phil., Prof. 1877.
„ Riese, Karl. 1897.
„ Riesser, Eduard. 1891.
„ Rikoff, Alphons, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ Ritsert, Eduard, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ *Ritter, Franz. 1882.
„ *Rödiger, Ernst, Dr. med. 1888.
„ Rödiger, Paul, Dr. jur. 1891.
„ *Rörig, Ad., Forstmeister a. D. 1897.
„ Rössler, Heinrich, Dr. phil. 1884.
„ Rössler, Hektor. 1878.
„ Roger, Karl, Bankdirektor. 1897.
„ Roques-Mettenheimer, Etienne. 1897.
„ Rosenbaum, E., Dr. med. 1891.
„ Rosenthal, Rudolf, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ Roth, Georg. 1878.
„ Roth, Joh. Heinrich. 1878.
„ v. Rothschild, Wilhelm, Freiherr, Generalkonsul. 1870.
„ Rueff, Julius, Apotheker. 1873.
„ Sabarly, Albert. 1897.
„ Sandhagen, Wilh. 1873.
„ Sattler, Wilhelm, Ingenieur. 1892.
„ Schäffer-Stuckert, Fritz, Dr. dent. surg. 1892.
„ Scharff, Alex., Geh. Kommerzienrat. 1844.
„ Schaub, Karl. 1878.
„ *Schauf, Wilh., Dr. phil., Oberlehrer. 1881.
„ Scheller, Karl, Buchhändler. 1897.
Hr. Schepeler, Hermann. 1891.
„ Scherlenzky, August, Dr. jur., Justizrat, Notar. 1873. †.
Frl. Schimper, Dora. 1896. †.
Hr. Schleussner, K., Dr. phil. 1891.
„ Schleussner, Karl, Dr. 1898.
„ Schlund, Georg. 1891.
„ Schmick, J. P. W., Ingenieur. 1873.
„ *Schmidt, Moritz, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1870.
„ Schmidt-Polex, Anton. 1897.
„ Schmidt-Polex, Karl, Dr. jur., Rechtsanwalt. 1897.
„ *Schmidt-Polex, Fritz, Dr. jur. 1884.
„ Schmölder, P. A. 1873.
„ Schneider, Johannes. 1898.
„ Schott, Alfred, Direktor. 1897.
„ *Schott, Eugen, Dr. med. 1872.
„ Schürmann, Adolf. 1891.
„ Schulze-Hein, Hans. 1891.
„ Schumacher, Heinr. 1885.
„ Schuster, Bernhard. 1891.
„ Schwarz, Georg Ph. A. 1878.
„ Schwarzschild, Martin. 1866.
„ Schwarzschild-Ochs, David. 1891.
„ Schwemer, Max, Direktor. 1897. Ausgetreten.
„ Schwenck, Fr. G., Dr. med. 1889.
„ Scriba, Eugen, Dr. med. 1897.
„ Seefrid, Wilh., Direktor. 1891.
„ Seeger, G., Architekt. 1893.
„ Seidel, A., Stadtrat. 1891.
„ *Seitz, A., Dr. phil., Direktor d. Zoolog. Gartens. 1893.
„ Seligmann, Henry. 1891.
„ Siebert, August, Gartendirektor des Palmengartens. 1897.
„ *Siebert, J., Dr. jur., Justizrat. 1854.
„ Siebert, Karl August. 1869.
„ Siesmayer, Philipp. 1897.
„ Sioli, Emil, Dr. med., Direktor der Irrenanstalt. 1893.
„ Sippel, Albert, Dr. med., Prof. 1896.
„ Sommerhoff, Louis. 1891.
„ Sondheim, Moritz. 1897.
„ Sondheimer, J., Dr. med. 1897.
„ Sonnemann, Leopold. 1873.

Hr. Speyer, Georg. 1878.
„ Spiess, Alexander, Dr. med., Geh. San.-Rat, 1865.
„ Spiess, Gustav, Dr. med. 1897.
„ *Steffan, Philipp, Dr. med., San.-Rat 1862.
„ Stern, Richard, Dr. med. 1893.
„ Stern, Theodor. 1863.
„ *Stiebel, Fritz, Dr. med. 1849.
„ v. Stiebel, Heinr., Konsul. 1860.
„ Stock, Wilhelm. 1882.
„ Straus, Caesar. 1891.
„ Strauss, Ernst 1898.
„ Strauss, Siegmund. 1891.
„ Streng, Wilhelm, Dr. med. 1897.
„ Strubell, Bruno. 1876.
„ Sulzbach, Emil. 1878.
„ Sulzbach, Karl, Dr. jur. 1891.
„ Sulzbach, Rudolf. 1869.
„ Thoma, Phil. 1893.
„ Tomforde, Heinr., Oberpostdirektor. 1897.
„ Trier, Th. 1895.
„ Trost, Fritz. 1897.
„ Trost, Otto. 1878.
„ Ullmann, Eugen. 1891.
„ Una, Siegmund. 1883.
„ v. d. Velden, Reinh., Dr. med. 1891.
„ Völcker, Georg. 1897.
„ Vogtherr, Karl. 1890.
Hr. *Vohsen, Karl, Dr. med. 1886.
„ Voigt, Max, Dr. med. 1898.
„ Vowinckel, M. 1891.
„ Walter, Wilh. 1897.
„ Weber, Andreas, Gartendirektor. 1860.
„ Weber, Heinrich, Dr. med. 1897.
„ *Weigert, Karl, Dr. med., Prof., Geh. San.-Rat. 1885.
„ Weil, Gebrüder. 1891.
„ Weiller, Jakob Alphons. 1891.
„ Weiller, Jakob H. 1891.
„ Weinberg, Arthur, Dr. phil., Chemiker. 1897.
„ Weinberg, Karl. 1897.
„ *Weis, Albrecht. 1882.
Weisbrod's Druckerei, Aug. 1891.
Hr. Weismann, Wilhelm. 1878.
„ Weismantel, O., Dr. phil. 1892.
„ Weller, Albert, Dr. phil. 1891.
„ *Wenz, Emil, Dr. med. 1869.
„ Wertheim, Jos. 1891. †.
„ Wertheimber, Julius. 1891.
„ Wertheimber-de Bary, Ernst. 1897.
„ v. Wild, Rudolf, Dr. med. 1896.
„ *Winter, Wilh. 1881.
„ *Wirsing, J. P., Dr. med., San.-Rat. 1869.
„ Wüst, K. L. 1866.
„ *Ziegler, Julius, Dr. phil. 1869.

b) Mitglieder, die außerhalb Frankfurts wohnen.

Hr. Andreae, Achilles, Dr. phil., Prof., Direktor des Römer-Museums in Hildesheim. 1878.
„ *Askenasy, Eugen, Dr. phil., Prof. in Heidelberg. 1871.
Bibliothek, königl., in Berlin. 1882.
Hr. Casper, Max, Dr. med. in Höchst a. M.
„ Dietze, Karl, in Jugenheim. 1875.
„ Feist, Franz, Dr. phil., Privatdozent in Zürich. 1887.
„ v. Guaita, Georg, in Freiburg i. B. 1898.
„ Gürke, Oskar, Dr. phil., in Höchst am Main. 1896.
„ Heräus, Heinrich, in Hanau. 1889.
Hr. Jordan, Georg, in Wiesbaden. 1898.
„ *Kobelt, W., Dr. med. et phil., in Schwanheim a. M. 1878.
„ Laubenheimer, August, Dr. phil., Prof., Direktor in Höchst a. M. 1896.
„ *Lepsius, B., Dr. phil., Prof., Fabrik-Direktor in Griesheim a. M. 1883.
„ Scharff, Charles, A., Ingenieur in Offenbach a. M. 1897.
„ Scriba, L., in Höchst a. M. 1890.
„ Weiss, Julius, in Deidesheim. 1897.
„ Wetzel, Heinr., in Stuttgart. 1864.
„ Wittich, Ernst, Dr., in Darmstadt. 1898.

IV. Neue Mitglieder für das Jahr 1899.

Hr. Andreae-v. Grunelius, Alhardt.
„ Andreae, Victor.
„ Ebenau, Fr., Dr. med.
„ *von Erlanger, Carlo, in Nieder-Ingelheim.
„ Franck, E., Direktor.
„ Heimpel-Manskopf, W. K. Aug.
Fr. Hetzer, Thekla.
Hr. Homburger, Aug., Dr. med.
„ Kaysser, Fritz, Architekt.
„ Nöggerath, Rud., Apotheker.
„ Roos, Heinr.
„ Rumpf, Christian.
„ Sabarly, Carl.
„ Zimmern, Siegm., Stabsarzt, Dr. med.

V. Außerordentliche Ehrenmitglieder.

1884. Hr. Hertzog, Paul, Dr. jur., Justizrat.

VI. Korrespondierende Ehrenmitglieder.

1847. Virchow, Rud., Dr., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts an der Universität in Berlin.
1866. Hr. Rein, J. J., Dr. phil., Geh. Regierungsrat, Professor der Geographie an der Universität in Bonn.

VII. Korrespondierende Mitglieder.[1])

1836. Agardh, Jakob Georg, Dr., Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Lund.
1847. Virchow, Rud., Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Pathologie, Direktor des pathologischen Instituts a. d. Univ. in Berlin.
1848 Philippi, Rud Amadeus, Direkt. des Museo Nacional in Santiago de Chile.
1850. Scheidel, Sebastian Alexander, Privatier in Bad Weilbach.
1853. Buchenau, Franz, Dr. phil., Prof. und Direkt. der Realschule in Bremen.
1857. v. Homeyer, Alexander, Major a. D. in Greifswald.
1857. Carus, Julius Viktor, Dr. med., Professor der vergleichenden Anatomie an der Universität in Leipzig.
1860. Weinland, Christ. Dav. Friedr., Dr. phil., in Hohen-Wittlingen bei Urach, Württemberg.
1860. Weismann, August, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Freiburg i. B. (von hier).
1863. de Saussure, Henri, Dr., in Genf.
1866. Möhl, Dr., Professor in Cassel.
1868. Hornstein, F., Dr. phil., Professor in Cassel.

[1]) Die beigefügte Jahreszahl bedeutet das Jahr der Aufnahme. — Die verehrl. Korrespondierenden Mitglieder werden höflichst ersucht, eine Veränderung des Wohnortes oder des Titels der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft gefälligst anzeigen zu wollen.

1869. Gegenbaur, Karl, Dr. med, Geh Hofrat und Professor der Anatomie an der Universität in Heidelberg.

1869. His, Wilhelm, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor der anatomischen Anstalt an der Universität in Leipzig.

1869. Gerlach, Dr. med. in Hongkong, China, (von hier).

1869. Woronin, M., Dr., Akademiker in St. Petersburg.

1869. Barboza du Bocage, José Vicente, Catedrático an der Escola Polytechnica und Direktor des Museo Nacional in Lissabon.

1872. Westerlund, Carl Agardh, Dr. phil., in Ronneby, Schweden.

1872. Hooker, Jos. Dalton, Dr., früher Direktor des botanischen Gartens in Kew bei London.

1873. Stossich, Adolf, Professor an der Realschule in Triest.

1873. Cramer, Karl Eduard, Dr., Professor der Botanik und Direktor des pflanzenphysiologischen Instituts am Polytechnikum in Zürich.

1873. Günther, Albert, Dr, Keeper of the Department of Zoology am British Museum (N. H.) in London.

1873. Sclater, Phil. Lutley, Secretary of the Zoological Society in London.

1873. v. Leydig, Franz, Dr. med, Geh. Med.-Rat, emeritierter Professor der vergleichenden Anatomie und Zoologie an der Universität in Bonn, wohnhaft in Würzburg.

1873. Schmarda, Ludwig Karl, Dr., Hofrat, emerit. Professor, in Wien.

1873. Schwendener, Simon, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität in Berlin.

1873. Fries, Th, Dr., Professor in Upsala.

1873. Schweinfurth, Georg, Dr, Professor, Präsident der Geographischen Gesellschaft in Kairo.

1873. Reess, Max Ferdinand Friedrich, Dr, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Erlangen.

1873. Ernst, Adolfo, Dr., Catedrático de Historia Natural y Director del Museo Nacional an der Universidad Central de Venezuela in Caracas, Venezuela.

1874. v. Fritsch, Freiherr Karl Wilhelm Georg, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität, Direktor des mineralogischen Museums, Präsident der K. Leopoldino-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher in Halle a. S.

1874. Gasser, Emil, Dr. med., Geh. Medizinalrat, Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Marburg (von hier).

1875. Bütschli, Johann Adam Otto, Dr. phil., Hofrat, Professor der Zoologie an der Universität in Heidelberg (von hier).

1875. Klein, Johann Friedrich Karl, Dr., Geh. Bergrat und Professor an der Universität in Berlin.

1875 Moritz, A., Dr., Direktor des physikalischen Observatoriums in Tiflis.

1875. Probst, Joseph, Dr. phil., Capitels-Kammerer und Pfarrer in Unteressendorf, Oberamt Waldsee, Württemberg.

1875. Targioni-Tozetti, Adolfo, Professore d'Anat. comp. e Zoologia degli Invertebrati in Florenz.

1875. v. Zittel, Karl Alfred, Dr., Geh. Rat, Ritter, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor der paläontol. Sammlung des Staates an der Universität in München.
1876. Liversidge, Archibald, Dr., Professor der Chemie und Mineralogie an der Universität in Sidney, Australien.
1876. Boettger, Hugo, Generalagent, hier.
1876. Le Jolis, August Franz, Dr., Président de la Société nationale des Sciences naturelles et mathémat. in Cherbourg.
1876. Meyer, Adolf Bernhard, Dr. med., Hofrat und Direktor des zoologischen und anthropologisch-ethnographischen Museums in Dresden.
1876. Wetterhan, J. D., in Freiburg i. Br. (von hier).
1877. v. Voit, Karl, Dr. med., Geh. Rat, Professor der Physiologie an der Universität in München.
1877. Becker, L., Ober-Ingenieur in Kiel.
1878. Chun, Karl, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Leipzig.
1879. Ritter v. Scherzer, Karl Heinrich, Dr., k. u. k. außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister in Görz im österreichischen Litorale.
1879. Buck, Emil, Dr. phil., in Konstanz (von hier).
1880. Jickeli, Karl, Dr. phil., in Hermannstadt.
1881. Seoane, Victor López, Commissaire Royal pour l'Agriculture de l'Académie Royale des Sciences in Coruña, Spanien.
1881. Todaro, A., Dr., Professor, Direktor des botanischen Gartens in Palermo.
1881. Snellen, P. C. F., in Rotterdam.
1881. Debeaux, Odon, früher Pharmacien en Chef de l'hôp. milit. in Oran, in Toulouse.
1882. Retowski, Otto, k. Staatsrat, Gymnasiallehrer in Theodosia.
1882. Retzius, Magnus Gustav, Dr. med., Professor am Carolinischen medico-chirurgischen Institut in Stockholm.
1882. Russ, Ludwig, Dr., in Jassy.
1883. Koch, Robert, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Generalarzt I. Cl. à la suite des Sanitäts-Corps, o. Honorar-Professor, Direktor des Instituts für Infektions-Krankheiten, Mitglied des Staatsrats, o. Mitglied des K. Gesundheitsamts in Charlottenburg.
1883. Loretz, Mart. Friedr. Heinr. Herm., Dr. phil., Landesgeolog in Berlin.
1883. Ranke, Johannes, Dr., Professor der Naturgeschichte, Anthropologie und Physiologie an der Universität, Generalsekretär der Deutschen anthropologischen Gesellschaft, in München.
1883. Jung, Karl, Kaufmann, hier.
1883. Boulenger, George Albert, F. R. S., I. Class Assistant am British Museum (N. H.), department of Zoology, in London.
1883. Arnold, Ferd. Christ. Gustav, Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München.
1884. Lortet, Louis, Dr., Professeur d'Histoire naturelle à la Faculté de médecine in Lyon.
1884. Se. Königliche Hoheit Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Dr. med., in Nymphenburg.

1884 von Koenen, Adolph, Dr, Geh. Bergrat, Professor der Geologie und Paläontologie, Direktor des geologisch-paläontologischen Museums an der Universität in Göttingen.

1884. Knoblauch, Ferdinand, früher Konsul des Deutschen Reiches in Noumea. Neukaledonien (von hier).

1884. Miceli, Francesco, in Tunis.

1884. Rüdinger. Dr., Prof., in München.

1885. von Moellendorff, Otto Franz, Dr., Konsul des Deutschen Reiches in Kowno, Russland.

1885. Flemming, Walther, Dr. med., Geh. Medicinalrat, Professor der Anatomie, Direktor des anatom. Instituts und Museums an der Universität in Kiel.

1886. von Bedriaga, Jacques, Dr., in Nizza.

1887. Ehrlich, Paul, Dr. med., Professor, Geh. Med.-Rat, Direktor des kgl. Instituts für Serumforschung und Serumprüfung in Steglitz bei Berlin.

1887. Schinz, Hans, Dr. phil., Professor, Direktor des Botan. Gartens in Zürich.

1887. Stratz, C. H., Dr. med., im Haag, Holland.

1887. Breuer, H., Dr., Professor in Montabaur.

1887. Hesse, Paul, Kaufmann in Venedig.

1888. von Kimakowicz, Mauritius, Kustos der zoolog. Abteilung des Museums des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt.

1888. Zipperlen, A., Dr. med., Cincinnati Ohio.

1888. von Radde, Gustav, Dr., Excellenz, Wirkl. Staatsrat Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis.

1888. Brusina, Spiridion, Dr., Professor der Zoologie und Direktor des Zoologischen National-Museums an der Universität in Agram.

1888. Rzehak, Anton, Privatdozent der Paläontologie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Brünn.

1888. Karrer, Felix, k. ungarischer Rat, Volontär an der Geologisch-Paläontologischen Abteilung des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien.

1888. Reuss, Johann Leonhard, Kaufmann in Calcutta (von hier).

1889. Roux, Wilhelm, Dr. med., Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität in Halle a. S.

1889. Brandenburg, C., Ingenieur der k. ungarischen Staatsbahn in Szegedin, Ungarn.

1890. von Berlepsch, Hans, Graf, auf Schloß Berlepsch, Hessen-Nassau.

1890. Fritsch, Anton Johann, Dr., Professor der Zoologie und Kustos der zoologischen und paläontologischen Abteilung des Museums an der Universität in Prag.

1890. Haacke, Johann Wilhelm, Dr. phil., in München.

1891. Engelhardt, Hermann, Professor am Realgymnasium in Dresden.

1891. Fischer, Emil, Dr. phil., Professor der Chemie an der Universität in Berlin.

1891. Hartert, Ernst, Curator in charge of the zoological Museum in Tring, Herts, England.

1891. Strubell, Adolf, Dr. phil., Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.

1892. von Both, Alex., Oberstleutnant z. D. in Cassel.

1892. Beccari, Eduard, Professor emeritus in Florenz.
1892. van Beneden, Eduard, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Lüttich, Belgien.
1892. Dohrn, Anton, Dr., Geh. Rat, Professor und Direktor der Zoologischen Station in Neapel.
1892. Engler, Heinrich Gustav Adolph, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens und des botanischen Museums an der Universität in Berlin.
1892. Haeckel, Ernst, Dr., Professor der Zoologie an der Universität in Jena.
1892. Möbius, Karl August, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor, Direktor der zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin.
1892. Nansen Fridtjof, Dr., Prof., Direktor der biologischen Station in Christiania.
1892. Schulze, Franz Eilhard, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor der Zoologie an der Universität und Direktor des Zoologischen Instituts in Berlin.
1892. Straßburger, Eduard, Dr. phil., Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik und Direktor des botanischen Gartens an der Universität in Bonn.
1892. Suess, Eduard, Dr., Professor der Geologie, Direktor des geologischen Museums an der k. k. Universität in Wien.
1892. Waldeyer, Heinrich Wilhelm Gottfried, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Anatomie an der Universität in Berlin.
1892. Lehmann, F. C., Konsul des Deutschen Reiches in Popayán, Estado de Cauca, Columbia
1892. Fleischmann, Karl, Kaufmann in Guatemala.
1892. Bail, Carl Adolf Emmo Theodor, Dr., Professor und Oberlehrer am Realgymnasium in Danzig.
1892. Conwentz, Hugo Wilhelm, Dr., Professor, Direktor des westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig.
1893. Verworn, Max, Dr. med., a. o. Prof. der Physiologie an der Universität in Jena.
1893. Koenig, Alexander Ferd., Dr. phil., Tit.-Professor, Privatdozent der Zoologie an der Universität in Bonn.
1893. Mauß, Fritz, belgischer Konsul in Valencia, Venezuela (von hier).
1893. Noll, Fritz, Dr. phil., Professor der Botanik an der Universität Bonn und der Landwirtschaftlichen Akademie Poppelsdorf, in Bonn.
1894. Urich, F. W., Secretary of the Trinidad Field Naturalists' Club in Port of Spain, Trinidad.
1894. Koerner, Otto, Dr. med., Professor der Ohrenheilkunde an der Universität in Rostock (von hier).
1894. Douglas, James, President of the Copper Queen Company "Arizona" in New York.
1894. Pagenstecher, Arnold, Dr. med., Geh. Sanitätsrat, Inspektor des königl. naturhistorischen Museums in Wiesbaden.
1894. Dreyer, Ludwig, Dr. phil., in Wiesbaden.
1894. Dyckerhoff, Rudolf, Fabrikbesitzer in Biebrich a. Rh.
1895. Kraepelin, Karl Mathias Friedrich, Dr., Professor, Direktor des Naturhistorischen Museums in Hamburg.
1895. Bolau, Cornelius C. Hch., Dr., Direktor d. Zoologischen Gartens in Hamburg.

1895. Kükenthal, Willy, Dr. phil., o. Professor der Zoologie an der Universität in Breslau.
1895. Seeley, Harry Govier, Professor of Geography and Lecturer in Geology in King's College in London.
1895. Behring, Emil, Dr. med., Geh. Medicinal-Rat, Professor der Hygiene an der Universität in Marburg i. H.
1895. Murray, John, Dr. phil., Director of the Challenger Expedition Publications Office in Edinburgh.
1896. Scharff, Robert, Dr. phil., Keeper of the Science and Art Museum in Dublin (von hier).
1896. Bücking, Hugo, Dr. phil., Professor der Mineralogie an der Universität in Straßburg.
1896. Greim, Georg, Dr. phil., Privatdozent der Geologie an der technischen Hochschule in Darmstadt.
1896. Möller, Alfred, Dr. phil., Kgl. Oberförster in Eberswalde.
1896. Lepsius, Richard, Dr. phil., Geh. Hofrat, Professor der Geologie und Mineralogie an der technischen Hochschule, Inspektor der geol. u. mineral. Sammlungen am Großh. Museum u. Direktor der geologischen Landesanstalt für das Großherzogtum Hessen, in Darmstadt.
1896. von Méhely, Lajos, Prof., Kustos des K. Nationalmuseums in Budapest.
1897. Born, Gustav, Dr. med., Professor und Prosektor des anatomischen Instituts an der Universität in Breslau.
1897. Verbeek, Rogier Diederik Marius, Dr. phil. hon. caus., Ingénieur en chef des mines des Indes Néerlandaises in Buitenzorg, Java.
1897. Voeltzkow, Alfred, Dr., z. Z. in Straßburg i. E.
1897. Rüst, David, Dr. med., in Hannover.
1897. Kaiser, Heinr. Dr., Professor an der Kgl. tierärztlichen Hochschule in Hannover.
1898. v. Ihering, H., Dr., Prof., in São Paulo, Brasilien.
1898. Forel, M. A., Dr. med., Prof., in Chigny bei Morges, Kanton Waadt.
1898. Retter, Apotheker in Samarkand, Turkestan.
1898. Sarasin, Fritz, Dr., in Basel.
1898. Sarasin, Paul, Dr., in Basel.
1898. Burckhardt, Rud., Dr., Professor in Basel.
1898. Schmiedeknecht, Otto, Dr., in Blankenburg.
1899. Fick, Adolf, Dr. med., Professor der Physiologie und Vorsteher des physiologischen Instituts an der Universität in Würzburg.
1899. Kossel, Albrecht, Dr. med., Professor, Direktor des physiologischen Instituts in Marburg i. H.

Rechte der Mitglieder.

Durch die Mitgliedschaft werden folgende Rechte erworben:

1. Das Naturhistorische Museum an Wochentagen von 8—1 und 3—6 Uhr zu besuchen und Fremde einzuführen.
2. Alle von der Gesellschaft veranstalteten Vorlesungen und wissenschaftlichen Sitzungen zu besuchen.
3. Die vereinigte Senckenbergische Bibliothek zu benutzen.

Außerdem erhält jedes Mitglied alljährlich den „Bericht“.

Auszug aus der Bibliothek-Ordnung.

1. Den Mitgliedern unserer Gesellschaft sowie denen des Ärztlichen Vereins, des Physikalischen Vereins und des Vereins für Geographie und Statistik steht die Bibliothek an allen Werktagen von 10—1 Uhr und — Samstag ausgenommen — von 6—8 Uhr zur Benutzung offen. Das Ausleihen von Büchern findet nur in den Vormittagsstunden statt.
2. Das Lesezimmer ist dem Publikum zugänglich und jedermann kann daselbst Bücher zur Einsicht erhalten. Bücher, die am Abend im Lesezimmer benutzt werden sollen, müssen bis spätestens 11 Uhr am Vormittage des betreffenden Tages schriftlich bestellt sein.
3. Zur Entleihung von Büchern sind die hiesigen Mitglieder der beteiligten Vereine und deren Dozenten berechtigt, und die Herren Bibliothekare sind gehalten, in zweifelhaften Fällen den Ausweis der persönlichen Mitgliedschaft durch die Karte zu verlangen. Auswärts wohnende Mitglieder sowie andere Personen haben den Bürgschein eines hier wohnenden Mitgliedes beizubringen.

4. An **ein** Mitglied können gleichzeitig höchstens 6 Bände ausgeliehen werden; 2 Broschüren entsprechen 1 Band.
5. Die Rückgabe der Bücher an die Bibliothek hat nach 4 Wochen zu erfolgen; die Entleihungsfrist kann jedoch verlängert werden, wenn die Bücher nicht von anderer Seite in Anspruch genommen werden.
6. Jeder Entleiher ist verpflichtet, der von der Bibliothek an ihn ergangenen Aufforderung zur Zurückgabe unbedingt Folge zu leisten, ferner im Falle einer Reise von mehr als acht Tagen die Bücher vorher zurückzugeben, wenn auch die Entleihungsfrist noch nicht abgelaufen sein sollte.
7. Auswärtige Dozenten erhalten Bücher nur durch Bevollmächtigte, die Mitglieder unserer Gesellschaft oder eines der genannten Vereine sind und den Versand besorgen.
8. Am 15. Mai jedes Jahres sind sämtliche entliehenen Bücher behufs Revision, die Anfang Juni stattfindet, an die Bibliothek zurückzuliefern.

Geschenke und Erwerbungen.

Juni 1898 bis Juni 1899.

I. Naturalien.

A. Geschenke.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von Herrn Albr. Weis hier: 1 Narwalzahn.

Von Herrn Konsul Dr. von Moellendorff in Kowno, Rußland: Schädel von *Lepus variabilis* L.

Von Herrn Oberförster O. F. Roßmäßler in Nurga bei Borkholm, Esthland: Schädel von *Lepus variabilis* L.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von Herrn Dr. med. E. Rödiger hier: 1 *Sciurus vulgaris* L. var. *flava*.

Von Herrn Dr. med. Aug. Knoblauch hier: 1 *Talpa europaea*.

Von Herrn Oberstlieut. Freiherr v. Beverförde in Ödhof: 1 *Sciurus vulgaris* L. var. *nigra*.

Von Herrn Konsul Dr. von Moellendorff in Kowno, Russland: 1 *Lepus variabilis* L.

Von Herrn J. Menges in Limburg: 1 *Cephalophus hemprichii* Ehrbg. ♂.

3. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn W. Merton hier: 1 *Astrapia stephaniae* Finsch und Meyer ♂, Mt. Albert Edward.

Von Herrn Stadtrat Heinr. Flinsch hier: 2 *Paradisea decora* Salv. und Godm. ♂ u. ♀, Fergusson Inseln.

Von Herrn Geh. Kommerzienrat Max von Guaita hier: 1 *Falcinellus (Epimachus) meyeri* Finsch ♂, Victoria, Neuguinea; 1 *Manucodia comrii* Scl., Fergusson Inseln.

Von Herrn Adolf von Auer in Bandar Kwala, Sumatra: 3 *Rhinoplax vigil* Forst. und 1 *Buceros rhinoceros* L.

Von Herrn Rob. de Neufville hier: 2 *Anser arvensis* L. ♂ u. ♀, 1 *Anas penelope* L. ♂, 1 *Anas crecca* L. ♂, 1 *Spatula clypeata* (L.) ♂, 1 *Dafila acuta* (L.) ♂ von Moorhausen bei Bremen. 1 *Larus marinus* L. ♂ und 1 *L. canus* L. ♂ von Eckernförde. 1 *Chrysotis bodini* Finsch ♂, Venezuela und 1 *Loriculus galgulus* (L.) ♂ von Labuan, Borneo.

Von Herrn Ad. Kömpel hier: 1 *Cittocincla macroura* Gm.

Von Herrn S. A. Scheidel in Bad Weilbach: 1 *Glaucidium noctua* (Retz.).

Von Herrn Jean Möllinger in Monsheim: Nest von *Merula merula* (L.).

Für die Lokalsammlung:

Von Herrn Rob. de Neufville hier: 1 *Colymbus fluviatilis* L. ♂ im Hochzeitskleid von Münster bei Butzbach.

Von Herrn Carl Bock hier: 1 *Astur palumbarius* (L.) ♂ ad.

Von Herrn Heinr. Weith jr. in Niederwöllstadt: 1 *Bernicla bernicla* (L.).

Von Herrn Carl Hilgert in Nieder-Ingelheim: 2 Nestvögel von *Sterna fluviatilis* L. und 2 *Chelidonaria urbica* (L.) ♂ ♀.

Von Herrn Kommerzienrat J. Ulrich in Pfungstadt: 2 *Pratincola rubetra* L. ♂ ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Apotheker Adolf Kinkelin in Nürnberg: *Pantodactylus schreibersi* Wgm. ♀, Varietät ohne Praefrontalen; *Elapomorphus tricolor* D. B. und *Leptognathus turgida* Cope vom unteren Parahyba-Thal, Staat Rio de Janeiro.

Von den Herren Gebr. Fr. und Ferd. Emmel in Arequipa-Hamburg durch Herrn Oberlehrer Dr. Aug. Hahn, hier: *Boa constrictor* L., *Herpetodryas carinatus* L. var. *bicarinata* Wied, *Leptophis nigromarginatus* Gthr. und *ortoni* Cope, 3 *Liophis reginae* L., *Rhadinaca purpurans* D. B., 2 *Drepanodon anomalus* Jan, *Atractus badius* Boie, *Trypanurgus compressus* Daud., *Himantodes cenchoa* L., 4 *Leptodira annulata* L., 4 *Oxyrhopus petolarius* L. var. *digitalis* Rss., *O. cloelia* Daud. und *coronatus* Schnd., *Oxybelis argenteus* Daud., *Homalocranium melanocephalum* L., *Xenopholis scalaris* (Wuch.), *Elaps marcgravii* Wied und *lemniscatus* L.,

3 *Leptognathus catesbyi* (Sentz.), *Dipsas bucephala* (Shaw) ♂ u. ♀ und *Lachesis atrox* L., sämtlich vom oberen Ucayali.

Von Herrn H. Tritscheller in Asahan, Sumatras Ostküste: *Gymnodactylus marmoratus* Fitz. ♀, 2 *Gecko stentor* Cant., *Draco fimbriatus* Kuhl ♀, *Lygosoma (Keneuxia) olivaceum* Gray; 2 *Simotes octolineatus* Schnd., *Chrysopelea chrysochlora* Schlg., *Python reticulatus* Schnd., *Doliophis bivirgatus* Boie var. *flaviceps* Cant., *Lachesis wagleri* Boie und *Rana erythraea* Schlg., sämtlich von dort.

Von Herrn Dr. John Anderson in London: *Bufo pentoni* Anders.; *Hemidactylus sinaitus* Blgr., *Uromastix ornatus* Rüpp., *Latastia longicaudata* Rss., 2 *Eremias mucronata* Blfd., *Scincopus fasciatus* Pts., 2 *Chalcides delislei* Lat. und *Chamaeleon basiliscus* Cope aus Suakim.

Von Herrn Hans Fruhstorfer in Berlin: *Hyla appendiculata* Blgr. ♀, *leucophyllata* Boie ♂ und *albomarginata* Spix ♂ und *Liophis poecilogyrus* Wied von Minas Geraes und 2 *Hyla crepitans* Wied aus Bahia.

Von Herrn Direktor Prof. Dr. Carlos Berg in Buenos Aires: *Saccodeira pectinata* D. B., *Liolaemus chilensis* Less. und *wiegmanni* D. B.; *Liophis poecilogyrus* Wied, *Lystrophis dorbignyi* D. B., *Rhadinaea anomala* Gthr., *Tomodon ocellatus* D. B., *Philodryas schotti* Schlg.; *Pseudis mantidactyla* Cope, 2 erw. und 2 Larven, *Leptodactylus gracilis* D. B. und *L. ocellatus* L. halbw. und Larve, 2 *Paludicola falcipes* Hens., *Ceratophrys americana* D. B., 3 *Bufo marinus* L., 2 *Hyla pulchella* D. B.; *Chthonerpetum indistinctum* R. L., sämtlich von verschiedenen Orten der Rep. Argentina und *Philodryas olfersi* Licht. und *Thamnodynastes nattereri* Mik. aus Matto Grosso, Brasilien.

Von Herrn Prof. Dr. O. Boettger, hier: *Rana agilis* Thom. von Neu-Isenburg bei Frankfurt (Main) und *Vipera berus* L. von den Weißenfelser Seen bei Tarvis (Kärnten).

Von Herrn Schäfer in Höchst (Main): Ein junger *Bufo viridis* Laur. von dort mit drei vollkommen ausgebildeten Vordergliedmaßen.

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft, hier: *Hyla versicolor* Lec. aus den östlichen Verein. Staaten und 3 *Molge marmorata* Latr. aus Frankreich.

5. Für die Fischsammlung:

Von Herrn Prof. Dr. Carlos Berg, Direktor des Museums in Buenos Aires: 1 *Pygidium (Trichomycterus) spegagginii* Berg (Original), 2 *Cynolebias bellottii* Stdchnr., ♂ ♀, Quilmes, Prov. Buenos Aires.

Von Herrn Dr. med. Guttenplan hier: 1 Schleierschwanzfisch.

6. Für die Insektensammlung:

Von Herrn Major Dr. L. von Heyden hier: Käfer von Japan. 20 Arten in 34 Exemplaren. — 11 Saussure'sche Typen von *Orthoptera* und *Hymenoptera*. — Eine große Anzahl exotischer Käfer, besonders aus Nord- und Süd-Amerika und Japan. Ertauscht von Rechnungsrat a. D. Franz Degenhardt in Wiesbaden.

Von Herrn Dr. Ludw. Belli hier: Käfer von Moschi in Ostafrika, 250 Stück, gesammelt von F. Nolte.

Von Herrn Oberlehrer J. Blum hier: 98 hiesige *Diptera*-Arten in 135 Exemplaren, von Herrn Passavant bestimmt.

Von Herrn H. Tritscheller hier: Insekten von Asahan, Ostküste von Sumatra.

Von Herrn Fr. Kundt hier: 10 Stück Schmetterlinge von Kamerun und Victoria, Westafrika.

Von Herrn J. L. Huber in Gelnhausen und Herrn J. Gulde hier: Zwei Larven einer Cicade mit Pilz *(Corliceps)* von Cietla bei Puebla, Mexiko.

Von Herrn C. Nolte hier; Ein Glas mit Heuschrecken von Kilima Njaro.

Von Herrn Konsul F. Mauß: Ein Glas mit Spinnen von Puerto Cabello, Venezuela.

Von Herrn Lehrer Paul Beyer in Eckenheim: 1 *Orthoptera (Mantis)* von der Insel Nias bei Sumatra.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Eine Spinne aus Madeira.

Von Herren Gebr. Friedr. und Ferd. Emmel hier: Eine Vogelspinne vom oberen Ucayali, Hochperu.

Von Herrn A. Seitz, Hamburg: 1 Skorpion aus Tobago, Antillen.

Von Herrn Direktor Franck hier: Orangenschildlaus *(Lecanium hesperidum* L.) aus Oran, sowie diverse Insekten vom Senegal und aus Algier.

Von Frau C. Ebenau in Hamburg: Aus dem Nachlasse ihres Mannes 3 Gläser mit Madagaskar-Insekten.

Von Herrn A. Weis hier: Insekten von Bozen und Neuenahr.

Von Herrn Lehrer J. Gulde hier: 1 *Parnassius mnemosyne*, gefunden im Vogelsberg.

Von Herrn Schlund hier: Käfer, *Heliocopris gigas* L. ♂ ♀, Ägypten.

Von Herrn Ingenieur Alex. Askenasy hier: Ein Stück Balken mit Bohrlöchern und Puppen der Holzwespe, *Sirex juvencus*.

7. Für die Tausendfüßer- und Asseln-Sammlung.

Von Herrn Ad. Reichard hier: 1 *Geophilus electricus* L.

8. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn Dr. med. E. Rödiger hier: 8 *Helix* und 1 *Pupa* aus der Mschounesk-Oase nordöstlich von Biskra, Algier.

Vom Sektionär: Eine Reihe der von ihm in Conchylien-Cabinet und in der Iconographie abgebildeten Originalexemplare aus verschiedenen Gattungen.

9. Für die botanische Sammlung:

Von Herrn Etienne Roques hier: Tonka-Bohnen aus Angostura.

Von Herrn Oberlandesgerichtsrat Arnold in München: Ein Faszikel seiner *Lichenes exsiccati* (Forts.).

Von Herrn Postsekretär a. D. A. Klie hier: schwarze Walnüsse aus dem Günthersburgpark (durchschnitten).

Vom Historischen Museum (von Herrn Parrot stammend): 13 Cartons mit aufgeklebten neuseeländischen Farnen und 2 Stücke Harz.

Von Dr. J. H. Bechhold hier: 3 Proben coffeinfreier Kaffeebohnen.

Von Fräulein Ellinger hier: Getrocknete, auf drei Tafeln aufgeklebte Pflanzen, gesammelt von P. Ellinger auf Ost-Grönland.

Von Herrn Prof. Dr. E. Askenasy in Heidelberg: 3 Früchte von *Cocos australis* in Formol, Raupe von *Lachnosterna fusca* mit dem Pilz *Cordyceps Ravenelii* aus Neuseeland.

Von Herrn Dr. Jul. Ziegler hier: Zweig von *Cupressus sempervirens* mit reifen Früchten, Zweig von *Casuarina equi-*

setifolia mit Früchten und ♀ Blüten und Zweig von *Eucalyptus globulus* mit Blüten.

Von Herrn Prof. Dr. Bruchmann in Gotha: Prothallien und Keimlinge von *Lycopodium clavatum*, *complanatum, annotinum, Selago* in Alkohol konserviert.

Von Herrn Dr. W. Kobelt in Schwanheim: 2 Exemplare von *Agaricus costatus.*

Von Herrn J. L. Reuß in Calcutta: Frucht von *Aegle marmelos* von Ostindien.

Von Herrn Assessor Gäbler hier: Spargel-Fasciation.

Von Herrn Kunstgärtner Berg hier: *Evonymus japonicus* mit Mißbildung.

Von Herrn A. Hochstraßer hier: Cedernzapfen (*C. libani*, *C. deodara* und *C. atlantica*), *Sabal umbraculifera* (Fruchtstand), *Casuarina equisetifolia* und *C. torulosa, Eucalyptus amygdalina, E. crebra, Nerium Oleander* mit Früchten, *Banksia marescens*, *Pritchardia filifera*, *Polygonum australe, Leucadendron globularia, Posidonia oceanica* Del. Mehrere Citrus-Arten.

Von Herrn J. Blum hier: ♂ und ♀ Blüten von *Ginkgo biloba.*

Vom botanischen Garten hier: Ein Sproß von *Bambusa arundinacea* mit Blütenständen.

10. Für die Mineraliensammlung:

Von Herrn Ingenieur Askenasy hier: Gold in Quarz, Süd-Afrika.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Keratophyr, Granat in Augitporphyr aus dem Harz.

Von Herrn James Douglas, President of the Copper Queen Company „Arizona“, in New-York durch Herrn O. Lotichius: Goldquarzstufe ohne Angabe des Fundortes.

Von Herrn stud. Düseldorf in Freiburg: Monazitsand von Prado, Bahia.

Von Herrn Prof. Dr. Engelhard in Dresden: Pechstein, Antrakonit, Syenit, Molybdänglanz. Der Syenit vom Plauenschen Grunde bei Dresden ist außerordentlich reich an Titaniten.

Von Herrn V. Gredler in Bozen durch Herrn Dr. Kobelt: Quarzporphyre aus der Umgebung von Bozen.

Von Herrn O. Höchberg hier: Messelit von Messel.

Von Herrn Major von Heyden hier: Quarz-Kalkspatmandel von Gundsbach, Kr. Meisenheim.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Titaneisen, Hornblende, Olivin, Apatit, Magnetkies von Naurod; Aragonit und Steinheimit von Steinheim.

Von Herrn Pfarrer Lommel in N.-Ursel: Hohle Quarzkonkretion von Au a. d. S.

Von Herrn von Reinach hier: Kalkmandeln aus dem Melaphyr von Büdesheim.

Von Herrn H, Thomae hier: Apulischer Kalkstein.

Von Herrn Dr. Willemer hier durch Herrn Prof. Boettger: Gipsrosetten von Flörsheim.

Von Frl. Mathilde Wüst hier: Fasergips, Arseneisen.

Von Herrn J. Zinndorf in Offenbach: Gipszwillinge aus Offenbacher Rupelthon.

11. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Direktor Jago Becker, Grao bei Valencia: Suiten von Fossilien aus dem Diluvium, dem oberen, mittleren und unteren Tertiär, der Kreide und dem weißen Jura der Umgegend von Valencia, durch Herrn Dr. Kobelt.

Von Herrn Oberingenieur Brandenburg in Szeged: Eine kleine Suite Cardien aus den pontischen Schichten von Königsgnad, eine an schön erhaltenen Fossilien reiche Sammlung aus den Schichten der II. Mediterranstufe von Kostej, ebenfalls im Komitat Krassó Szörény, ferner eine Suite Fossilien aus den Aquitanschichten von Dios Jenö im Komitat Neograd, dann eine besonders wertvolle Suite Ammoniten aus dem mittleren Dogger von Villany im Komitat Baranya, endlich eine interessante Suite Konchylien aus den Paludinenschichten der Räuberhöhle bei Karlowitz in Ost-Slavonien.

Von Herrn Baron von Erlanger in Nieder-Ingelheim: Ein eocäner Gastropoden-Steinkern aus dem südlichen Tunis.

Von Herrn Forstmeister Rörig dahier: Säugetierreste aus der Elbe bei Geesthacht.

Vom städtischen Museum: Der Hinterhauptteil eines großen *Bos primigenius* mit den beiden wohlerhaltenen Hornzapfen aus dem Untergrund des neuen Schlachthausbaues 1898.

Von Herrn Michalet in Berlin: Ein Prachtexemplar von *Tissotia fourneli* von Tamarin in Algier, durch Prof. Kinkelin.

Von Herrn Verwalter Pfeffer (Seeger'sche Ziegelei): Ein Fragment des oberen Backenzahnes und des rechten Schulterbeines von *Elefas primigenius* aus dem Löß von Rödelheim, durch Herrn K. Jung, Kaufmann dahier.

Von Herrn Dr. Ferdinand Müller auf der Mainkur: Ein schön erhaltener oberer Backenzahn von *Elefas primigenius* von Trebnitz, Kreis Weißenfels.

Von Herrn Major Dr. von Heyden dahier: Eine polierte Marmorkugel aus dem Fusulinenkalk von Akasaka, Prov. Mino, Japan.

Vom Städtischen Tiefbauamt: Ein vollständiges Hirschgeweih mit einer Partie des Schädels aus dem rechtsmainischen Hafen vor der Staatsbahnbrücke.

Von Herrn J. Zinndorf in Offenbach: Eine *Phasianella* aus dem Rupelthon nahe der Rohrmühle bei Offenbach.

Von Herrn Dr. Willemer hier: Aus dem Rupelthon von Flörsheim: *Lamna-* und *Galeus*-Zähne, Wirbelsäule mit Schwanzflosse von *Lepidopides,* Amphisylen und Meletten und zahlreiche *Leda;* aus dem Cerithienkalk daselbst: *Cytherea incrassata,* durch Herrn Prof. Dr. Boettger.

Von Herrn Wilhem Roos, Kaufmann hier: Aus dem Landschneckenkalk und Cerithienkalk eine reiche Suite fossiler Konchylien.

Von Herrn Ewald Wüst, stud. geol. in Halle a. S.: *Melanopsis acicularis* und *Lithoglyphus naticoides* aus dem Diluvium an der Unstrut.

Von Herrn Baron von Reinach hier: Schädel von *Sus scrofa*, zwei Unterkiefer, ein Oberarm, ein Canon, ein Atlas und ein Wirbel von *Bos primigenius* aus dem Moor an der Forsthausstraße.

Von Herrn Dr. med. Kobelt in Schwanheim: Eine Suite Fossilien aus dem Crag.

Von Herrn Direktor Frank hier: Eine Suite Echinodermen, Gastropoden und Bivalven mit *Inoceramus cripsii* und *Ostrea nicaisi* aus dem Senon von El Kantara zwischen Konstantine und Biskra. Große Stämme von *Equisetum*

arenaceum von Königshofen bei Kissingen; *Nerinea suprajurensis.*

Von Herrn Rechnungsrat R. Jetschin in Patschkau, Schlesien: Eine große Sammlung Ammoneen und Gastropoden aus den alpinen triassischen Schichten von Muć unweit Sinj in Dalmatien, durch Herrn Prof. Dr. Boettger.

Von den Herren Dyckerhoff, Fabrikbesitzer in Bibrich a. Rh.: Aus dem Hydrobienkalk des Heßler: *Limnaeus pachygaster, Mytilus faujasi, Planorbis solidus,* ein Oberarm und Zähnchen von *Palaeomeryx*; aus dem Landschneckenkalk und Cerithienkalk von Flörsheim: *Mytilus aquitanicus, Perna soldani, Helix ramondi, Trochomorpha imbricata, Archaeozonites subverticillus* und mehrere *Helix colorata, H. oxystoma* und *H. deflexa.*

Von Frau Schimper, aus dem Nachlaß des Fräulein Dora Schimper: *Melania escheri* aus dem Schleichsand bei Vilbel, Rupelthon von Vilbel, Konchylien aus dem Landschnecken- und Cerithienkalk bei Flörsheim, kleine Konchylien und Fischzähne aus dem Meeressand von Weinheim bei Alzey; zahlreiche Steinkohlenpflanzen von Saarbrücken und aus Schottland, besonders hübsche Lepidodendren; zahlreiche Platten aus der Kerosene-Kohle von Ostaustralien mit *Vertebraria, Glossopteris* etc.

Von Herrn Uhrmacher Heid in Bockenheim: Hunsrückschiefer mit Spirifer und Kalkeinlage, die auch Spiriferenspuren zeigt, von Cransberg an der oberen Kirchhaid, ferner *Pterinea bifida* aus dem Hunsrückschiefer von ebendaselbst.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Verschiedene Korallen und Lithothamnien aus dem Leithakalk von Wöllersdorf bei Wien; zwei Platten Posidonomyenschiefer von Beggingen bei Schaffhausen, *Ammonites angulatus* von der Platte bei Reichenhall, *Pentacrinus tuberculatus* von Achdorf a. d. Wutach, *Mespilocrinus areolatus* von Aarburg. Artenreiche Suiten aus den einzelnen Horizonten des weißen Jura der Schweiz: den Birmensdorfer Schichten aus der Sohle der Aare, den Gaisberger, Crenularis-, Wangener und Badener Schichten zumeist aus der Umgegend von Olten, ebensolche Suiten vom Randen bei Schaffhausen, darunter besonders zahlreich Cephalopoden, Brachiopoden und Echinodermen. *Prosopon*

aus dem Krebsscheerenkalk, *Eryma* aus den Wangener Schichten, der Steinkern eines Eingeweidesackes von *Cidaris coronata* mit Schalenbruchstück aus Franken. Fossilien aus dem Coral rag von Nattheim. — Eine große Sammlung aus dem obersten Koblenz von der Papiermühle bei Haiger, ferner Suiten aus den Singhofer Schichten, aus den Orthocerasschichten von Manderbach und von der Ruppach, aus dem Stringocephalenkalk von Paffrath, aus dem oberdevonen Korallenkalk von Langenaubach, aus dem oberdevonen Bickener Kalk und dem Cypridinenschiefer des Dill- und Lahnthales. Eine Kollektion verschiedener Varietäten von *Ammonites murchisonae* aus dem Dogger von Aselfingen. Eine Suite Fossilien aus dem Cyrenenmergel und der Süßwasserschicht von N.-Ingelheim. Zwei Sandsteinplatten mit *Avicula contorta, Modiola minuta* etc. aus dem Oberkeuper von Nürtingen; eine Sandsteinplatte mit *Cyrena ovalis* aus der Wealdenformation von Oberkirchen bei Rinteln. Gesteine aus dem Gedinnien bei Wiesbaden, ein Stück den Rest von einem Brachiopoden zeigend; Fossilien aus dem Urgon und Gault von Klien bei Hohenems. *Toxaster* und *Orbitoides* aus dem Neocom von Pilatus-Culm; *Natica angulata* von Gosau. Eine Suite aus den Stenomphalusschichten des oberen Cerithienkalkes zwischen Bornheim und Seckbach (jetzt Heimgarten); *Triptychia suevica* von Zwiefalten; *Pholadomya alpina, Turritella diversicosta* etc. aus dem Cyrenenmergel von Miesbach; Bivalven von Mte. Prione am Gardasee; Mitteleocäne Fossilien von Damery; *Melanoides laurae* von Brunstatt; Paläotherienzähne von Pforzheim; Säugetierreste von Oberbuchsiten, ein Mahlzahn von *Palaeomeryx scheuchzeri* von Steinheim; ein Kieferstück von *Pseudosciurus suevicus* von Ulm; ein *Rhinoceros*zahn von Eppelsheim; Panzerplatten von *Trionyx suevicus* von Haslach. Molasse mit *Balanus* und Bryozoën, auf weißem Jura aufsitzend, von Jungingen; eine Suite Tertiärfossilien vom Randen; *Adacna* von Kolibasch in Rumänien. *Melania escheri* und *Paludina* cf. *phasionella* aus dem Schleichsandstein bei Vilbel.

Von Herrn Konsul Dr. O. von Moellendorff in Kowno, Lithauen: Eine grosse Suite Fossilien aus der Wenda und

ihren Ufern bei Popilany, Kreis Schawli in Lithauen, umfassend in größter Zahl solche aus den oberen Kellowayschichten des russischen Jura (zahlreiche und mannigfaltige Ammoniten und Bivalven, auch Brachiopoden und Gastropoden), ferner aus den Schichten der oberen Kreide mit *Gryphaea vesicularis* etc.

Von Herrn J. Schneider, Lehrer dahier: Eine kleine Suite Fossilien aus dem Grünsandstein.

Von Herrn stud. geol. Philipp in Heidelberg: Fossilien aus dem Schleichsandstein von Schierstein-Nieder-Walluf.

Von Herrn Dr. J. Ziegler hier: Ein Blattabdruck in vulkanischem Tuff.

Von Herrn Oberlehrer Dr. Schauf hier: Vier fossilienführende Gesteinstücke aus den Mytilus- und Corbiculabänken der Maulbeerstraße in Frankfurt a. M.

Von Herrn Carl Strauß in Mailand: Tertiäre Blattabdrücke (*Taxodium, Ficus* etc.) von der Adventbai auf Spitzbergen (in einem Seitenthal von 3–400 m Höhe), durch Herrn Oberlehrer Blum dahier.

Von Herrn Prof. Dr. Boettger hier: Früchte von *Stratiotes carinata* und *Cratopleura helvetica* von Klinge bei Berlin; *Cucullaea subglobosa*, Inoceramen und Crednerienblätter von Blankenburg am Harz; *Isocardia subhercynica* mit verdrücktem *Micraster*-Steinkern aus dem Emscher-Mergel vom Spiegelberg bei Halberstadt; *Arcopagia lineata* aus dem Salzbergmergel vom Hasenköpfel bei Quedlinburg, *Placodus*-zahn und andere Fossilien aus dem Muschelkalk von Rüdersdorf; *Cardinia elongata* aus der Cardinienschicht des untersten Lias vom Kanonenberg bei Halberstadt.

Von Herrn Karl Götzger, Privatier in Lindau i. B.: Eine größere Suite Fossilien aus dem Gault oberhalb des Rappenloches am Gütle bei Dornbirn.

Von Frau Dr. Jean Valentin in Oberberbach im Odenwald: Zwei jurassische Ammoniten von Mendoza in Argentinien, Fossilien aus der Pampasformation ebendaselbst.

Von Herrn Oberpostamts-Sekretär Ankelein hier: Ein Steinkern von *Calamites infractus*, ferner ein Zweigstück von *Walchia filiciformis* und Farnreste von der Naumburg in der Wetterau.

Von Herrn Hofrat Dr. Hagen hier: Ein Gesteinsstück voll von *Serpula quadicarinata* in Grünsandstein; paläozoische Erratica vom Rittergut Hochpaleschken, Kreis Berent, Reg.-Bez. Danzig.

Von Herrn Fr. Hoff, Lehrer hier: Konchylien im Asphalt vom Pechsee bei Labrea auf Trinidad.

Von Herrn Dr. E. Wittich in Darmstadt: Ein sehr großer *Stenomphalus*-Steinkern aus dem oberen Cerithienkalk von Weisenau.

Von Herrn Professor H. Engelhardt in Dresden: Ein Stück Morgelplatte mit Blattabdrücken aus den Niederschönaer Schichten von Niederschöna und *Sequoia reichenbachi* auf Sandstein der Goldenen Höhe bei Dresden, beides aus dem Unteren Quader.

12. Für die geologische Sammlung:

Von Herrn Chr. Ludw. Heister hier: Eine Buntsandsteinplatte mit Trockenrissen resp. -Leisten von Soden bei Salmünster.

Von Frau Dr. Valentin in Oberberbach im Odenwald (Nachlaß): Gneise von Santos, Granite von Uruguay, Erzgangausfüllung von Paramillo, Granit von Islia grande in Brasilien, Gesteine aus dem Departement Los Heros in der Provinz Mendoza.

Von Herrn Direktor Frank hier: Konkretionen im Keupermergel, Mergelschiefer aus dem Keuper von Königshofen bei Kissingen an der fränkischen Saale, Kalksinter über Characeenlager aus Drainageröhren von dort.

Von Herrn Carl Strauß in Mailand: Gesteine vom Nordkap, durch Herrn Oberlehrer Blum.

Von Herrn Dr. E. Wittich in Darmstadt: Eine Rutschfläche in Culmschiefer vom Hardtberg bei Gießen.

Von Herrn Eppstein, Fabrikbesitzer in Bockenheim: Algenkalk aus 38 m Teufe eines Bohrloches auf dem Terrain der Eppstein'schen Fabrik.

Von Herrn Ingenieur Sattler hier. Die Profilzeichnung des tiefen Brunnens in der ehemals Brönner'schen Fabrik.

Von Frau Schimper aus dem Nachlaß von Fräulein Dora Schimper: Ein Blasenzug etc. aus dem Anamesit von Steinheim.

Von Herrn Prof. H. Engelhardt in Dresden: Zwei schöne Dreikanter von Hofewiese bei Dresden, Porphyrit mit Mandel von Weissig; ein Gang mit großen, wohlausgebildeten Turmalin- und Feldspat-Krystallen in Granit von Demitz bei Bautzen; kaolinisierter Granit von Porcelinsgard, östlich von Rönne auf Bornholm; zersetzter Diabas in Granit von derselben Lokalität.

Vom städtischen Tiefbauamt: Der erste und vorletzte Bohrkern aus dem Bohrloch N im Stadtwald, durch Herrn Rang.

Von Herrn Prof. Dr. Kinkelin hier: Diabas von Fachingen, Schalstein von Berghausen, Porphyrite und Orthoklasporphyre aus Nassau, Sillimanitgneis von Naurod und Staufengneis.

Von Herrn von Reinach hier: Eine Serie von Taunusgesteinen.

B. Im Tausch erworben.

1. Für die Vogelsammlung:

Von Herrn Graf Hans von Berlepsch: 1 *Cyclopsittacus occidentalis* Salvad., N.W.-Neuguinea. 1 *Ara hahni* Sou., 1 *Brotogerys chrysopterus* L. ♀, British Guiana, 1 *Chrysotis panamensis* Cab., 1 *Chr. inornata* Salvad., Panama, 1 *Pionus tumultuosus*, Tschud., 1 *Bolborhynchus andicola* Finsch, Bolivia, 1 *Pionopsittacus amazoninus* Des Murs, Bogota, 1 *Geoffroyus pucherani* (Bp.) ♂ ad. Neuguinea.

2. Für die paläontologische Sammlung:

Von Herrn Dr. P. Oppenheim in Charlottenburg: Aus dem Mittel-Oligocän von S. Trinita: 1 *Strombus auriculatus;* aus demselben Horizont von Mt. Grumi: 1 *Strombus irregularis.* Aus dem Mitteleocän von Dabrica bei Mostar in der Herzegowina: *Natica vulcani*, *Velates schmiedelianus*, *Stylocoenia macrostyla*, *Dictyaraea meneghiniana.* Aus dem Unteroligocän von Crosara: Mehrere Korallengenera; aus den Priabonaschichten von Via dei Orta bei Possagno mehrere Korallengenera. Aus dem Mitteleocän von Novale im Vicentino: *Waldheimia ilarionis*; aus demselben Horizont von Bois Gouët in der Bretagne: *Turritella velaini*, *Discohelix dixoni* und *Stylocoenia.*

Von Herrn Prof. Dr. A. Andreae in Hildesheim: Fossilien aus dem Korallenoolith und Kimmeridge, ferner aus dem Opalinusthon, den *Inoceramus polyplocus*-Schichten, den Sowerbyi-Schichten, dem Cornbrash und Callovien der Umgebung von Hildesheim. Von ebendaselbst aus dem Neocom: *Crioceras roemeri, C. andreaei, Harpoceras concavum, Hoplites amblygonius, Nautilus pseudoelegans, Belemnites pistilliformis, B. subquadratus, Avicula corneliana, Panopaea neocomensis, Thracia phillipsi, Pinna rugosa, Pecten crassitesta, Exogyra couloni, Terebratula longa, T. biplicata, T. oblonga, Rhynchonella multiformis, Serpula phillipsi.*

Von Herrn J. Miquel in Barroubio: Zahlreiche Petrefakten aus dem Mittel- und Oberdevon von Vailhan, Hérault; *Productus giganteus* aus dem Carbon von Laurens, Hérault. Suiten von Fossilien aus dem oberen Lias von Fouzilhon und Les Combes de Mortié, aus dem weißen Jura vom Pic Saint Loup bei Montpellier, ferner aus dem Unter- und dem Mittelmiocän bei Montpellier im Dep. Hérault, endlich aus dem Oberpliocän von ebendaselbst. Zapfen und Stammstückchen mit Zweigen von *Walchia* von Lodève, Dep. Hérault.

Von Herrn Prof. Dr. E. Kayser in Marburg: *Goniatites lunulicosta* aus dem Oberdevon von Langenaubach.

Von Herrn Prof. Dr. A. Fritsch in Prag: *Branchiosaurus umbrosus, Br. salamandroides, Melanerpeton pusillum, Microbrachis pelecani, Macromerion schwarzenbergi, Nyřania trachystoma;* von *Orthacanthus bohemicus:* Kiemenbogen, Kiemenzahn und Kieferzahn; von *Orthacanthus kounoviensis:* Stachel und Zahn; *Pleuracanthus parallelus;* von *Acanthodes punctatus:* Kiemenstachel; von *Ctenodus obliquus:* Schuppen, Parasphenoid, Rippe, Unterkiefer- und Gaumenzahn; *Amblypterus verrucosus, Traquairia pygmaea; Sceletophorus biserialis, Trissalepis kounoviensis:* eine Platte mit *Gampsonychus krejcii;* ein Plättchen mit *Estheria cyanea;* eine Platte mit *Spiroglyphus vorax,* alles aus der böhmischen Gaskohle; *Phryganea nircacaea* aus dem Cenoman von Kounic; das Kreuzbein von *Arctomys* aus dem Diluvium von Podbaba bei Prag; *Rhacopteris elegans* und *Sphenopteris coralloides* aus dem Carbon von Stradonice. *Sao hirsuta* von Skrey, Böhmen: Entwicklungsstadien.

Von Herrn Dr. Robert Scharff, Dublin: Von Clane im County Kildare *Actinoceras giganteus*, *Apheleceras mutabilis*, *Asymptoceras foordi*, *Coelonautilus pinguis*, *C. cariniferus*, *Orthoceras nolani* und *O. acere*.

C. Durch Kauf erworben.

1. Für die vergleichend-anatomische Sammlung:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Felis eyra* Azara ♀, Skelett, 1 *Rangifer tarandus* (L.), zerlegtes Skelett, 1 *Capreolus capreolus* (L.), 1 *Sarcophilus ursinus* Harr. ♂, 1 *Dasypus peba* Desmar.

Von Herrn Paul Spatz in Dömitz: 1 *Canis aureus* L. ♂, Schädel, 1 *Felis lybica*, Schädel, 1 *Gazella loderi* ♀, Schädel.

Von Herrn Roßmäßler in Baku: 1 *Gazella subgutturosa* Güld. ♂, Schädel.

Von Herrn J. F. G. Umlauff in Hamburg: 1 *Castor fiber* L., zerlegtes Skelett.

2. Für die Säugetiersammlung:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Felis eyra* Azara ♀, 1 Kaffernkatze ♀, 1 *Galidia elegans* J. Geoffr. ♀, 1 *Sarcophilus ursinus* Harr. ♂, 1 *Cervus porcinus* Gmel. juv., 1 *Dasypus peba* Desmar.

Von Herrn Paul Spatz in Dömitz: 1 *Canis aureus* L. ♂, 1 *Felis lybica* ♂, 3 *Elyomys mumbyanus*, 1 *Dipus deserti*, 1 *D. gerboa*, 1 *Psammomys robustus*, 1 *Gerbillus hirtipes*, 2 *G. simoni*, 2 *Meriones erythrurus*, 1 *Gazella loderi* ♀ von Tunis.

Von Herrn G. A. Frank in London: 1 *Mus infraluteus* vom Kina Balu (Borneo).

3. Für die Vogelsammlung:

Von der Neuen Zoologischen Gesellschaft hier: 1 *Pavo cristatus* L. ♀ (Albino), 1 *Phasianus ellioti* Swinh. ♂, 1 *Francolinus schoanus* Heugl. ♂, 1 *Platycercus browni* Tem. ♂, 1 *Cyanolyseus patagonus* Vieill. ♂, 1 *Chrysotis farinosa* Bodd. ♂, 2 *Melopsittacus undulatus* Shaw var. ♂ u. ♀.

Von Herrn Edw. Gerrard & Sons in London: 1 *Ptilorhis victoriae* J. Gould, Neuguinea, *Geoffroyus personatus* Shaw ♂ ♀

Timor, *Psitteuteles weberi* Büttik. ♀ S. Flores, 2 *Neopsittacus rubripileum* Salvad. ♂ ♀ und 2 *Trichoglossus haematodes* L., Timor, 2 *Eclectus cornelia* Bp. ♂ ♀ N.-Sumba, 1 *Geoffroyus floresianus tjindanae* Meyer ♀, Wainjapo. (Letztere 7 Papageien von den Zinsen der Cretzschmarstiftung erworben).

Von Herrn W. Schlüter in Halle: 1 *Microglossus aterrimus* Gm. ♀ Neuguinea, 1 *Cacatua parvula* Bp., Timor, und 1 *Oreopsittacus arfaki* Meyer Arfak-Gebirge, Neuguinea.

Von Herrn J. C. Riedel in Eckernförde: 1 *Somateria mollissima* (L.) ♂ juv., 1 *Colymbus griseigena* Bodd. ♀.

4. Für die Reptilien- und Batrachiersammlung:

Von Herrn Ferd. Weichberger in Wien: *Chamaeleon ventralis* Gray ♀ und *Homorelaps lacteus* L. aus Grahamstown (Capland), *Rana agilis* Thom. ♀ aus Wien und 2 *Tropidonotus tessellatus* Laur., *Coronella austriaca* Laur., *Coluber longissimus* Laur. und *Salamandra maculosa* Laur. aus Travnik in Bosnien.

5. Für die Konchyliensammlung:

Von Herrn Dr. Kobelt: 3 *Auricula judae* L., Siam, 4 *Achatina fulica* var., Kilimandscharo, 2 *Anodonta bactriana*, 3 *Amphidromus interruptus*, Ins. Bavera bei Java, 1 *Cylindrotis quadrasi* Müll., 2 *Auricula duplicata* Pf., 2 *Cypraea physis* var. *oranensis* Deb. Oran, 2 *Aur. ponderosa* Pf. Negros. 1 *Clausilia schweinfurthi* Mrts., 3 *Auricula saccata* Pf., *A. tornatelliformis* Petit, Philippinen, *Lagochilus bifimbriatum* Moellendorff, Mindanao.

Durch Herrn Dr. Kobelt gekauft: 1 *Pomatia pelagonomia* Rolle, 2 *Buliminus germabensis* Bttgr., 1 *Placostylus rambiensis* Garr., 1 *P. hargreavesi* Cox, 1 *P. funaki* Hombr., 1 *P. kreffti* Cox, 1 *P. pfeifferi* Kobelt, 1 *P. fuligineus* Pf., 1 *P. scotti* Cox, 1 *Helix gestroi* Tapp., 1 *H. mamilla* var. *tondinensis*, 1 *H. brazierae* Braz., 1 *H. tayloriana* Ad. Rve. und 1 *H. subhorizontalis* Mlldff.

6. Für die Tausendfüßer- und Asseln-Sammlung.

Von Herrn Privatdocent Dr. Carl Verhoeff in Bonn: Chilopoda: 30 Arten in 50 Exemplaren aus 13 Gattungen, Diplopoda: 187 Arten in 403 Exemplaren aus 36 Gattungen. Darunter 106 Original-Arten.

7. Für die Mineraliensammlung:

Grossular, Hydrophan, Wagnerit, Speckstein nach Quarz, Molybdaenit, Phenakit, Millerit, Apophyllit, Wismut, Erythrin.

8. Für die geologisch-paläontologische Sammlung.

Von Herrn Professor Boscá in Valencia: Eine Suite carboner Stammstücke von Belmez bei Cordoba in Spanien. Eine vollkommene Suite der Gesteine des triassischen Systems samt den die Sedimente durchsetzenden Eruptivgesteinen von Valencia.

Von dem Sandgräber W. Lind: Eine an Fischresten, Gastropoden und Bivalven reiche Sammlung aus dem Meeressand von Weinheim, ferner Bivalven und Gastropoden vom Zeilstück daselbst.

Von dem Sandgräber Herbst in Mosbach: Säugetierreste aus dem diluvialen Sand von Mosbach, darunter Oberkieferzähne von *Ursus spelaeus*, ein schöner Backenzahn von *Elephas primigenius*, der Radius von *Elephas antiquus*, der Unterkieferast eines *Elephas antiquus* und eines *Bison priscus*, der Oberkieferzahn von *Rhinoceros mercki*, das Geweih eines *Alces latifrons*, der Oberarm vom Biber.

Von Herrn Friedrich Krauß in Ravensburg: Interglaciale Flora von Hötting bei Innsbruck.

Von Herrn Peters, Lehrer in Oberstadtfeld in der Eifel: Eine schöne Suite Untercoblenzpetrefakten von Oberstadtfeld.

Von einem Steinbrecher in Nieder-Ingelheim: Ein *Rhinoceros*-Unterkiefer aus dem Hydrobienkalk von Nieder-Ingelheim.

Von Herrn Roßmäßler in Litauen: Die Geweihschaufel eines kleinen *Alces palmatus* aus einem Moor in Litauen.

D. Ausbeute des Herrn Dr. Kobelt für die geologisch-paläontologische Sammlung auf seiner Reise in Nord-Italien.

Eine reiche Suite Fossilien aus den marinen unterpliocänen Thonen von Fornaci bei Savona, eine kleine Suite großer Konchylien aus demselben Horizont von Cinola bei Savona, Pecten aus dem miocänen Sandstein von Finale (Riviera di Ponente). Eine aus zierlichen Formen bestehende Fauna aus dem marinen unterpliocänen Molassesand von Bordig-

hera. Nummuliten mit Korallen und Ostreen vom Meeresufer von La Mertola. Zahlreiche Flyschfossilien von Bordighera. Eine besonders an Gastropoden reiche Suite Petrefakten aus dem alpinen Esinokalk von Esino am Comersee; eine zweite Suite von ebendaher aus Gastropoden, hübschen Bivalven und Korallen bestehend, besonders aber reich an Ammoneen. Fischreste und Daonellen aus dem Perledoschiefer, darunter *Belonorhynchus macrocephalus*. Zähne von *Ursus spelaeus* aus der Grotte di Laglio am Comersee.

Eine große Serie südalpiner Gesteine (Granite, Gneisse, Glimmerschiefer, Gabbros, Amphibolit, Serpentin, Quarzporphyre, Eklogit, Konglomerate), Braunkohlen, ferner Datolith von Lesti Levante.

II. Bücher und Schriften.

A. Geschenke.

(Die mit * versehenen sind vom Autor gegeben).

v. Arand, J, hier: Altmann, Kurzer Abriß der Entomologie. 1837.
— Gerstaecker, Handbuch der Zoologie, 2. Bd. 1863
— Annales de la Société entomolog. de France. III. 3. 1855.
— Hilpert, Zum Andenken an Dr. J. Sturm.
— The natural history of Insects, vol. I. 1830.
— Library of entertaining knowledge, Insects I—III. 1838.
— Gravenhorst, Hellwigia, novum insectorum genus.
— Hoppe, Enumeratio Insectorum elythratorum. 1795.
— Jördens, Entomologie und Helmintologie des menschlichen Körpers. 1801—02.

*Arnold, F., Dr., Ober-Landesgerichtsrat in München: Zur Lichenenflora von München.

*Berg, Carlos, Dr., in Buenos Aires: 13 Communicaciones.

Blum, J., Oberlehrer a. D., hier: V. H. Veley and L. J. Veley, The microorganism of faulty rum.

*Bolau, H., Direktor des zoologischen Gartens in Hamburg: Die wichtigsten Wale des atlantischen Oceans und ihre Verbreitung in demselben. 1899.

*Bolton, H., in Bristol: The Bristol Museum and Reference Library. 1899.

*Breddin, G., in Halle a. S.: Hemipteren. 1897.

*v. Brunn, M, in Hamburg: Parthenogenese bei Phasmiden. 1898.

Brunnendirektion Bilin in Böhmen: Die Mineralquellen von Bilin in Böhmen.

Bürgerverein, hier: Erinnerungsschrift an die 50jähr. Gedenkfeier.

*Coe, Ch. C., Rev. in Whinsbridge, England: Nature versus Natural Selection. London 1895.

Deutsche Maltongesellschaft Helbing & Co. in Wandsbeck: Neue Wege der Gährkunde und die Maltonweine.

*Diels, L., Dr., in Berlin: Die Epharmose der Vegetationsorgane bei Rhus. 1896.
— Stoffwechsel und Struktur der Halophyten. 1898.
— Flora von China. 1898.

*Douglas, J., New-York: A memoir of Thomas Sterry Hunt.

*Engelhardt, H., Prof., in Dresden: Sardinische Tertiärpflanzen. 1897.
— Die Tertiärflora von Berand im böhmischen Mittelgebirge.

Frankfurter Turnverein, hier: Bericht des Turnrates über das Geschäftsjahr 1896/97 und 1897/98.

*Fresenius, H., Prof., in Wiesbaden: Zur Erinnerung an R. Fresenius. 1897.

Gesellschaft zur Verbreitung nützlicher Volks- und Jugendschriften, hier: Jahresbericht 1898.

*Guébhard, A., Dr., in St. Vallier-de-Thuy (Alpes-Maritimes): 6 Broschüren über Photographie.

Hagen, A., Frau Hofrat, hier: Abromeit, Flora von Ost- und Westpreußen, Bd. I.

v. Heyden, L., Major a. D. Dr, hier: Scherbius, Blattformen.

*Hidalgo, J. G., Prof. in Madrid: Obras malacologicas, Atlas. Entrega 2, 2½ y 3 con 94 laminas en negro.

*Hunger, W., Dr., in Neapel: Über die Funktion der oberflächlichen Schleimbildungen im Pflanzenreiche. Inaug.-Diss. Jena. 1899.

*Jameson, H. L., in : On the exploration of the caves of Enniskillen and Michelstown.
— The Bats of Ireland.
— The Yellow-billed Sheathbill *(Chionis alba)*.
— Additional Notes on the Turbellaria of the L. M. B. C. District.

*Janet, Ch., Ingenieur in Limoges: Les fourmis.
— Études sur les fourmis, les guêpes et les abeilles, Note 12 et 13.
— Sur les rapports du *Discopoma cornuta* avec le *Lasius mixtus*.
— Sur les rapports de l'*Antennophorus uhlmanni* avec le *Lasius mixtus*.

John Crerar Library in Chicago: 1.—3. Annual Report 1895—97.

*Ishikawa, Prof., in Tokyo: Preliminary Catalogue of Fishes. 1897.

Kaufmännischer Verein, hier: Jahresbericht über das 33. Vereinsjahr 1897.

*Klein, J., Prof., in Berlin: Die optischen Anomalien des Granats und neue Versuche, sie zu erklären. Berlin 1898.

*Kobelt, W., Dr. med., in Schwanheim: Roßmäßler's Jconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken. N. F. 8. Bd. Lfg. 3. 4.
— Bicknell, Flora of Bordighera and San Remo. 1896.
* — Studien zur Zoogeographie. 2. Bd.

*Lampert, K., Prof Dr., in Stuttgart: Mitteilungen aus dem Königl. Naturalien-Kabinet zu Stuttgart, No. 7.

*Léger, L. J., Prof., in Caen: Comparaison entre le corps des mousses et celui des plantes vasculaires.

*Léger, L. J., Prof., in Caen: Recherches sur l'origine et les transformations des éléments libériens. I. Mémoire. 1898.

*Liversidge, A., Prof. of Chemistry in Sydney: 7 Abhandlungen aus: Austral. Association for the Advancement of Science. 1895.

— On the crystalline structure of Gold and Platinum nuggeds and gold ingots. 1894

*Loretz, H., Dr., Landesgeologe in Berlin: Versteinerungen aus dem Lenneschiefer.

*Ludwig, F., Prof. Dr., in Greiz: Die pflanzliche Variationscurve und die Gaußsche Wahrscheinlichkeitscurve. 1898.

*Milani, A., Dr., in Münden: Beiträge zur Kenntnis der Biologie des *Xylechinus pilosus.*

*Möbius, K., Dr., Prof., Geheimrat in Berlin: Die Tierwelt der Erde.

*Möbius, M., Prof. Dr., hier: Über Bewegungsorgane an Blattstielen. 1899.

Museum, das Königl. zoolog. u. anthropol.-ethnogr., in Dresden: Bericht über die Verwaltung und Vermehrung der Königl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaften zu Dresden 1894/95.

Neidlinger, H., hier: Columbia University. 1896.

*Pabst, W., in Gotha: Tierfährten aus dem Oberrotliegenden von Tambach in Thüringen.

*v. Radde, G., Dr., Direktor des Kaukasischen Museums in Tiflis: Bericht über das Kaukas. Museum und die öffentliche Bibliothek in Tiflis, 1897-98.

— Mitteilungen des Kaukasischen Museums, Bd. I, Lfg. 1—2.

Ravenstein, Hans, hier: F. G. Hayne, Getreue Darstellung und Beschreibung der in der Arzneikunde gebräuchlichen Gewächse, Bd. I—X. Berlin 1805—1827.

— F. G. Hayne, Termini botanici. 1.—11. Heft. Berlin 1807—1812.

*Rothschild, W., in London: *Comatibis eremita* L., a European bird.

*Rüst, H., Dr. med., in Hannover: Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien.

*Scharff, R. F. in Dublin: The Irish Freshwater Leeches.

Schaeffer, Heinr., hier: H. S. Landor, Auf verbotenen Wegen. 1898.

— A. W. Sellin, Das Kaiserreich Brasilien. 1885.

— O. Hager und A. Tetzlaff, Im Orient. 1898.

Senckenbergische Stiftung, hier: 64. Nachricht von dem Fortgang und dem Zuwachs der Dr. Senckenbergischen Stiftung.

*Snellen, P. C. T., in Rotterdam: *Tampea lithosioides* n. g. n. sp.

— Boekankondiging.

— Over het genus *Plutodes* Guen.

— Mededeelingen over *Nyctemera* en *Chalcosia.*

Società dei Naturalisti Siciliani, Palermo: Il Naturalista Siciliano Anno III. No. 1—3, 5—8.

*Sommer, R., Prof. Dr., in Gießen: Dreidimensionale Analyse von Ausdrucksbewegungen.

*Spandel, E., in Nürnberg: Die Echinodermen des deutschen Zechsteins.

— Die Foraminiferen des deutschen Zechsteins. 1898.

Stadtbibliothek, hier: The popular Science Review. 1871—77.
***Stossich**, M., Prof. in Triest: Saggio di una fauna elmintologica di Trieste e province contermini. 1898.
***Stratz**, C. H., Dr. med., im Haag: Der geschlechtsreife Säugetiereierstock. 1898.
***Thilo**, O., Dr. med. in Riga: Umbildungen an den Gliedmaßen der Fische.
— Sperrvorrichtungen im Tierreich.
***Valentin**, J., Dr., in Buenos Aires: Indice generale de los Anales de la Sociedad cientifica Argentina, Tom. I—XL.
Valentin, Frau Dr., Wwe., hier: Burmeister, Die fossilen Pferde der Pampasformation.
— Anales del Museo de la Plata:
Historia fisica y moral P. I. 1890—91.
Seccion geologica y mineralogica P. I.
" zoologica P. III.
" anthropologica P. I. II.
Paleontologia Argentina I—IV.
Verein für Naturkunde zu Krefeld: 3. Jahresbericht.
Vorstand der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte:
Verhandlungen der 69. Versammlung in Braunschweig. 1897. I. II.
" " 70. " " Düsseldorf. 1898. I.
Vorstand des chemischen Laboratoriums in Wiesbaden: H. Fresenius Geschichte des chemischen Laboratoriums zu Wiesbaden während der zweiten 25 Jahre seines Bestehens.

B. Im Tausch erworben.

Von Akademien, Behörden, Gesellschaften, Institutionen, Vereinen u. dgl. gegen die Abhandlungen und die Berichte der Gesellschaft.

(Die mit * versehenen liegen im Lesezimmer auf; ebenso bei Lieferungswerken und Zeitschriften).

Aarau. Aargauische Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen, Heft 8.
Alexandrien. Société Khediviale de Géographie: —
Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes:
Mitteilungen N. F. Bd. 8.
Amiens. Société Linnéenne du Nord de la France:
Mémoires. T. IX. 1892—98.
Amsterdam. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Verhandelingen, Afd. Natuurkunde:
1. Sectie, Deel 6. No. 1—5.
Zittingsverslagen. 1897—98. Deel 6.
Jaarboek 1897.

Amsterdam. Zoologische Gesellschaft:
Gedenkschrift 1838—98.

Annaberg. Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde:
Bericht 10. 1894—98.

Arnstadt. Deutsche Botanische Monatsschrift (Prof. Dr. G. Leimbach):
*Deutsche Botanische Monatschrift. Jahrg. 16, No. 5—12.
„ „ „ „ 17, „ 2—3.
„ „ „ „ 3—4 u. 6—10.

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg (a. V.):
Bericht 33.

Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Bahia. Istituto Geographico e Historico: —

Baltimore. Johns Hopkins' University:
Circulars. Vol 17. No. 135—139.
Memoirs of the Biolog. Laboratory IV. 1. 2.

Baltimore Maryland Geological Survey:
Survey. Vol. I—II.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft: —

Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Bd. 12. No. 1.

Batavia. Natuurkundige Vereenigung in Nederlandsch Indië:
Natuurkundig Tijdschrift. Deel 57.
Boekwerken 1897.

— Batav. Genootschap van Kunsten en Wetenschappen: —

Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1896—1897.

Belfast. Naturalists' Field Club:
Reports and Proceedings 1897—98. II, 4. 5.

Bergen. Bergens Museum:
Aarbog. 1898.
Sars, G. O., An Account of the Crustacea of Norway. Isopoda. Vol. II. Part 9—12.

Berkeley. University of California:
Annual Report of the Secretary to the Boards of Regents 1896.
Appendix to Viticultural Report 1896. Sacramento 1897.
Address of Regent I. B. Reinstein.
In the board of Regents to the Univ. of Calif. Report of Committee on ways and means 1896.
Agricultural Experiment. Station Bull. 116—121.
Hilgard, The Beet Sugar Industry.
Bradley, Reference list to the public writings of John Muir.
Report of E. S. Holden.
Report of M. Kellogg.
College of Agriculture. Partial Report of Works for 1895—96. 1896—97.

Berkeley. University of California:
The University Chronicle. Vol. 1. No. 1—6.
Annual Report of the Secretary 1897—98.
Biennial Report of the President 1896—98.
Register 1896—97, 97—98.
Bulletin of the Department of Geology, Vol. II. No. 4.
J. A. Waymire, Utility of University Education.
H. H. Hirst, Adjustment of Engineering Field Instruments.
E. B. Mc. Gilvary, Hegelian Dialectic. Pt. I. II.
Leuschner, Beiträge zur Kometenbahnbestimmung. 1897.
Ch. S. Greene. University of California.
Berlin. Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften
Physikalische Abhandlungen 1897.
*Sitzungsberichte 1898. No. 1—54.
— Königliche Bibliothek: —
— Deutsche Geologische Gesellschaft:
*Zeitschrift. Bd. 50. Heft 1—3.
— Königl. Geologische Landesanstalt u. Bergakademie:
Geologische Spezialkarte von Preußen und den Thüringischen Staaten. Lief. 85. 88. 89 nebst Bohrkarte mit 12 Heften Erläuterungen.
— Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg:
Verhandlungen. Jahrg. 40. 1898.
— Gesellschaft Naturforschender Freunde:
Sitzungs-Bericht 1897—1898.
— Direktion der zoologischen Sammlungen des Museums für Naturkunde:
K. Möbius, Umfang und Einrichtung des zoologischen Museums zu Berlin.
Bericht über die zoologische Sammlung 1897—98.
Bern. Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften: —
— Schweizerische Naturforschende Gesellschaft: —
— Schweizerische Botanische Gesellschaft: —
Berichte. Heft 8. 1898.
— Naturhistorisches Museum: —
Bistriz. Gewerbeschule: —
Böhmisch Leipa. Nordböhmischer Excursionsklub:
Mitteilungen. Jahrg. 21. No. 2—4.
" " 22. " 1.
Pfaudler. Leipaer Dichterbuch.
Bologna. Accademia Reale delle Scienze dell' Istituto:
Memorie. Ser. V. T. VI.
Bonn Naturhistorischer Verein der Preuss. Rheinlande und Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück:
Verhandlungen. Jahrg. 55.
Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1898.

Bordeaux. Société des Sciences Physiques et Naturelles:
Mémoires. Tome III. Cahier 1.

Boston. Society of Natural History:
Proceedings. Vol. 28. No. 6—12.
Memoirs. Vol. 5. No. 3.
— American Academy of Arts and Sciences:
Proceedings. N. S. Vol. 33. No. 13—27. Vol. 34. No. 1—14.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —
— Herzogliche Technische Hochschule: —

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen, Bd. XIV, 3; XV, 2; XVI, 1.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Kultur:
Jahresbericht für 1897. Ergänzungsheft 6.
— Landwirtschaftlicher Zentralverein für Schlesien:
Jahresbericht 1897.
— Verein Deutscher Studenten: —

Brisbane. Royal Society of Queensland:
Proceedings. Vol. XIII. XIV.
Museum: Annals No. 1.

Brooklyn. Brooklyn Entomological Society: —

Brünn. Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Bd. 36. 1897.
Bericht 16 der meteorologischen Kommission 1896.
— K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde: —
— Direktion des Landes-Museums:
Annales 1897.
Thätigkeitsbericht für 1897.

Brüssel (Bruxelles). Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts de Belgique: —
— Société Belge de Géologie, de Paléontologie et Hydrologie:
Bulletin. Tome XII., Fasc. 1.
— Société Entomologique de Belgique:
Annales. Tome 42.
— Observatoire Royale: —

Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Francé, Craspedomonadinák (Craspedomonadinae).
Kohaut, Magyarország szitakötöfélei (Libellulidae Hungariae).
Kurländer, Földmágnességi mérések (Erdmagnetische Messungen in Ungarn).
Primics, Csetrás geologiája (Geologie d. Csetrás-Gebirge).
Róna, A légnyomás Magyarországban (Luftdruckverhältnisse Ungarns).
Szádeczky, Zempléni szigethegység geológiája (Geologie d. Zempléni-szigethegység).
„Aquila“, Zeitschrift für Ornithologie, Bd. III, IV.

Budapest. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Bd. XIII (Relationes de scientiis mathematicis et naturalibus in Hungaria, tom. XIII).
Rovartani Lapok (Entomologische Monatschrift). Bd. 6. Heft 1—14.
— Königl. Ungar. Geologische Anstalt:
Mitteilungen. Bd. 11. Heft 2—8 u. Atlas.
Jahresbericht 1895, 1896, 1897.
Böckh und Gesell, Karte der Lagerstätten von Edelmetallen etc.
— Ungar. Geologische Gesellschaft:
Zeitschrift 1898, 1—12.

Buenos Aires. Museo Nacional:
Communicaciones. Tomo I. No. 1—2.
— Revista Argentina de Historia Natural: —

Buffalo, (N. Y.) Society of Natural Sciences:
Bulletin. Vol. V. VI. No. 1.

Caen. Société Linnéenne de Normandie:
Mémoires. Vol. 19, Fasc. 1. 2.
Bulletin. Sér. 5. Vol. 1. Fasc. 2—4.

Calcutta. Asiatic Society of Bengal:
Journal, Vol. 66, Vol. 67, Pt. III. 2.
Proceedings 1897, 9—11. 1898, 1—4, 9—11. 1899, 1—3.

Cambridge. Museum of Comparative Zoology:
*Bulletin Vol. 28. No. 4. 6.
„ „ 31. „ 7.
„ „ 32. „ 3—9.
Annual Report 1897—98.
— Entomological Club: —
— American Association for the Advancement of Science:
Preliminary Announcement of the Boston Meeting 1898.
Proceedings for the 46. meeting held at Detroit 1897.
„ „ „ 47. „ „ „ Boston 1898.

Capstadt. The South African Museum:
Annals. Vol. I, 1.

Cassel. Verein für Naturkunde:
Abhandlungen und Bericht. 43. 1897—98.

Catania. Accademia Gioenia di Scienze Naturali:
Atti. Anno 75. 1898.
Bollettino delle Sedute. Fasc. 52, 55—58.

Chapel Hill, N. Carolina. Elisha Mitchell Scientific Society:
Journal. Vol. 14. Part. 2.
„ 15. „ 1.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft: —

Cherbourg. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques: —

Chicago. Academy of Sciences: —

Christiania. Königl. Norwegische Universität:
Jahrbuch des norw. meteorol. Instituts für 1896 und 1897.
Archiv f. Mathem. og Naturvidensk. Bd. 19, Heft 3—4.
„ 20. „ 1—2.
Universitets-Programm for 2. Sept. 1897.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:
Jahresbericht. N. F. Bd. 41. 1897—98, mit Beilage: Lorenz, Fische.
Cincinnati. University of Cincinnati:
Journal of the Cincinnati Society of Natural History. Vol. 19. 1—4.
Córdoba. Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina: —
Danzig. Naturforschende Gesellschaft:
Schriften. N. F. Bd. 9. Heft 3—4.
Darmstadt. Verein für Erdkunde:
Notizblatt. Heft 18.
— Großherzogl. Hessische Geologische Landesanstalt:
Delft. École Polytechnique: —
Dessau. Naturhistorischer Verein für Anhalt: —
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte: —
Dorpat. Naturforschende Gesellschaft: —
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“:
Sitzungsberichte und Abhandlungen 1898. Jan.-Dez.
Dublin. Royal Dublin Society: —
Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Edinburgh. Royal Society:
Transactions. Vol. 38. Pt. 3—4.
„ „ 39. „ 1.
Proceedings. Vol. 21. 1895—97.
— Royal Physical Society: —
Elberfeld-Barmen. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Erlangen. Physikalisch-medicinische Gesellschaft: —
Florenz. Istituto di Studie Superiori Pratici e di Perfezionamento:
Bollettino 1898. No. 298—312.
„ 1899. „ 313—320.
Publicazioni:
Inveradi, Rendiconto dell' Istituto ostetrico.
Chiarugi, Sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi.
Rossi, Struttura dell' ovidutto del Geotriton fuscus.
Rossi, Studio sulle nova degli Anfibi.
Oddi e Rossi, Vie afferenti del midollo spinale.
Luciano, Il cervelletto.
Ristori, Cheloniani fossili.
San Francisco. California Academy of Science:
Proceedings (Zoology) Ser. 3. Vol I. No. 6—10.
„ (Botany) „ 3. „ I. „ 3—5.
„ (Geology) „ 3. „ I. „ 4.
„ (Mathem. a. Physic) Ser. 3. Vol I. No. 1—4.

Frankfurt a. M. Neue Zoologische Gesellschaft:
*Der Zoologische Garten. 1898. No. 6—12. 1899. No. 1—5.
— Physikalischer Verein:
Jahresbericht. 1896—97.
— Freies Deutsches Hochstift:
Berichte. Jahrg. 1898. Bd. 14. Heft 2—4.
— Kaufmännischer Verein: —
— Verein für Geographie und Statistik:
Beiträge zur Statistik. N. F. Ergänzungsbl. No. 1—6.
— Deutscher und Österreichischer Alpenverein: —
— Ärztlicher Verein:
Jahresbericht 1897.
— Taunus-Klub:
Jahresbericht 1890—91.
— Gartenbau-Gesellschaft: —
Frankfurt a. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Reg.-Bez. Frankfurt a. O.:
Helios. Bd. 15.
Societatum Litterae. Jahrg. 11. No. 7—12.
" " " 12. No. 1—4.
Frauenfeld. Thurgauische Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Heft 13. 1898.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft: —
Fulda. Verein für Naturkunde:
8. Bericht.
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Bericht 1895—96, 1896—97.
Geisenheim (Rheingau). Königl. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau:
Bericht 1897—98.
Genf (Genève). Société de Physique et d'Histoire Naturelle:
Mémoires. Tome 33. Part. 1.
— Conservatoire et Jardin Botanique:
Annuaire: Année I. II.
Genua (Genova). Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche:
Atti. Vol. 9. No. 2—4. Vol. 10. No. 1.
Bolletino dei Musei di zoologia e anatomia comparata. No. 62—66.
— Museo Civico di Storia Naturale:
Annali. Vol. 18.
Gießen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: —
Glasgow. Natural History Society:
Transactions Vol. 5. N. S. Part 2.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 22.
Göteborg. Göteborgs Kongl. Vetenskaps- och Vitterhets Samhälles:
Handlingar. 4. Folge. Heft I.
Göttingen. Universitäts-Bibliothek: —

Granville. Denison University:
Bulletin. Vol. 10. Vol. 11. Part 1—3.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mitteilungen. Jahrg. 1897.
— Akademischer Leseverein der k. k. Universität: —
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen:
Mitteilungen. Jahrg. 30. 1898.
— Geographische Gesellschaft:
Jahresbericht VI. 2 (1896—98).
Greiz. Verein der Naturfreunde:
Abhandlungen und Berichte. Vol. I—III.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:
Archiv. Jahrg. 51.
„ „ 52. Abth. 1.
Halifax. Nova Scotian Institute of Natural Science: —
Halle a. S. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie der Naturforscher:
*Leopoldina. Heft 34. No. 5—12.
„ „ 35. „ 1—4.
Katalog der Bibliothek. II, 5.
Nova Acta. Vol. 68. 69.
— Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Band XXI, 1—4.
— Verein für Erdkunde:
Mitteilungen. 1898.
Hamburg. Hamburgische Naturwissenschaftliche Anstalten (Naturhistorisches Museum):
Mitteilungen. Jahrg. 15. Beiheft 2.
— Naturwissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. 3. Folge. Vol. VI.
„ 4. „ „ V.
— Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung: —
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde: —
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: —
Harlem. Société Hollandaise des Sciences Exactes et Naturelles:
Archives Néerlandaises. Sér. II. Tome II. Livr. 1—4.
— Teyler-Stiftung:
Archives. Sér. 2. Vol. 5. Part. 4. Vol. 6. Part. 1. 2.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein:
Verhandlungen, N. F. Bd. 6. Heft 1.
Helgoland. Biologische Anstalt:
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. III.
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica:
Acta Societatis. Tomus 13. 14.
Meddelanden. Vol. 23.

Helsingfors. Administration de l'Industrie en Finlande:
— Société des Sciences en Finlande: —
Acta T. 22. 23. Öfersigt. T. 39.
— Commission géologique de la Finlande:
Bulletin. No. 7.
Kartbladet. No. 32. 33.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:
Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrg. 47. 1897.

Hildesheim. Roemer-Museum:
Mitteilungen. 1—3.
Bericht des Vereins 1896—98.

Jassy. Société des Médecins et des Naturalistes:
Bulletin. Tome XII. No. 3—6. Tome XIII. No. 1—2.

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Denkschriften. 3 Hefte aus Band VI, VII, VIII.
*Jenaische Zeitschrift f. Naturwissenschaft. Bd. 32. (N.F., Bd. 25), H. 3—4.
„ „ „ „ „ 33. „ „ „ 26, „ 1.

Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein:—
— Ferdinandeum: —

Irkutsk (Ostsibirien). Ostsibirische Abteilung der kaiserl. russ. geograph. Gesellschaft:
Mitteilungen. Tom. 29. (1898) No. 1.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: —

Kiel. Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein:

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft:
Schriften. Jahrg. 38. 1897.
„ 39. 1898.

Kopenhagen. Universitetets Zoologiske Museum:
Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening. Jahrg. 1898.

Krakau. Akademie der Wissenschaften:
Anzeiger. 1898. März—Juli und Oktober—Dezember.
„ 1899. Januar—März.

Laibach. Musealverein für Krain:
Mitteilungen Jahrg. 7. 1. u. 2. Abt.
„ „ 11. Heft 1—4 und Beilageheft.
Izvestja. VIII, 1—6.

Landshut. Botanischer Verein:
Bericht 15. 1896—97.

La Plata. Museo de La Plata:
Revista. T. VIII.
— Bureau général de Statistique de la Province de Buenos Aires:
Memoria demográfica año 1895.
Annuario estadistico año 1896.

Lausanne. Société Vaudoise des Sciences Naturelles:
Bulletin. Vol. 34. No. 127—130.
Lawrence. Kansas University:
Quarterly Vol. 1. No. 1. 3. 4. Vol. 2—7. Vol. 8. No. 1.
Leipzig. Verein für Erdkunde:
Mitteilungen 1897.
— Naturforschende Gesellschaft: —
Leyden. Universitäts-Bibliothek:
Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Ost-Indie. Jaargang 26, 1897. Jaargang 27, 1898.
— Nederlandsche Dierkundige Vereeniging:
Tijdschrift. Ser. II. Deel. V. Afl. 2—4.
„ VI. „ 1.
Lille. Société Géologique de France:
Annales. Tomes 26.
— Société Biologique du Nord de la France: —
Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns:
Jahresbericht 27.
Lissabon (Lisboa). Academia Real das Sciencias:
Jornal de Sciencias mathematicas, physicas e naturaes. Ser. 2 Tome 5. No. 19—20.
— Sociedade de Geographia:
Boletin. Ser. 16. No. 7—9.
— Direcção dos Trabalhos geologicos:
Communicaciones. Tom. III. Fasc. II.
Liverpool. Biological Society:
Proceedings and Transactions. Vol. 12. 1897—98.
London. Royal Society:
*Proceedings. No. 395—412.
Transactions 187 A. B. 188. A. B. 189. A. B. 190. A.
— Linnean Society:
Transactions. Zoology. Ser. 2. Vol. 7. Part 4.
„ Botany. „ 2. „ 5. „ 8.
*Journal. Zoology. Vol. 26. No. 168—171.
„ Botany. „ 33. „ 229—233.
— British Museum (Natural History), Department of Zoology:
Catalogue of Birds. Vol. XXVI.
„ „ the African Plants II. III.
„ „ Lepidoptera Phalaenae. Vol. I.
List of the fossil Cephalopoda.
— Royal Microscopical Society:
*Journal. 1898. Part 3—6.
„ 1899. „ 1—2.
— Zoological Society:
Transactions. Vol. 14. Part 6—8. Vol. 15. Part 1.
*Proceedings. 1898. Part 1—4.
List of the fellows 1898.

London. Geological Society: —
— British Association for the Advancement of Sciences:
Report 1898.
— Entomological Society:
Transactions. 1898.
St. Louis. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 7. No. 17—20. Vol. 8. No. 1—7.
— Missouri Botanical Garden:
Annual Report. 1898.
Louvain. „La Cellule“:
La Cellule, Recueil de Cytologie et d'Histologie générale. Bd. 14. Fasc. 1—2. Bd. 15. Fasc. 1—2.
Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: —
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahreshefte 14. 1896—98.
Lüttich (Liège). Société Royale des Sciences: —
— Société Géologique de Belgique:
Annales. Tome 24. Livr. 2—3. T. 25. Livr. 1—2 u. T. 26. Livr. 1
Lund. Carolinische Universität:
Acta universitatis lundensis. Tome 34. II. Afd.
Luzern. Naturforschende Gesellschaft:
Mitteilungen. Jahrg. 1896—97. Heft 2.
Luxemburg. Société Royale des Sciences Naturelles et Mathématiques: —
Lyon. Académie des Sciences, Belles Lettres et Arts: —
— Bibliothèque de l'Université:
Annales. 27 Fascicles.
— Musée d'Histoire Naturelle: —
— Société Linnéenne:
Annales. Tome 44. 1897.
Saint-Lager, Notice sur Alexis Jordan.
„ „ Genre grammatical des noms génériques.
Oct. Meyran, Les noms de genre.
— Société Nationale d'Agriculture, Histoire Naturelle et Arts utiles: —
— Association Lyonnaise des Amis des Sciences Exactes: —
Madison (Wis.). Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters:
Transactions. Vol. XI. 1896—97.
Madrid. Real Academia de Ciencias: —
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresbericht und Abhandlungen. 1896—98.
Mailand. Società Italiana di Science Naturali:
Atti. Vol. 37. Fasc. 3—4.
Memorie. Tomo 6. Fasc. 2.

Mailand. Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere:
Memorie. Vol. 18—19. Fasc. 4—6.
Rendiconti. Sér. 2. Vol. 30—31.
Manchester. Literary and Philosophical Society:
Memoirs and Proceedings. Vol. 43. Part 3—5.
Mannheim. Verein für Naturkunde: —
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften:
Sitzungsberichte 1897.
Schriften Bd. 13. 2. Abhandlung.
Marseille. Musée d'Histoire Naturelle: —
— Faculté des Sciences:
Annales. T. VIII. No. 5—10.
Melbourne. Public Library Museum and National Gallery:
Report of the Trustees 1897.
— Royal Society of Victoria:
Proceedings. Vol. 10. N. S. Part II. Vol. 11. N. S. Part I.
Meriden, Conn. Meriden Scientific Association:
Transactions. Vol. 7. 1897—98.
Mexico. Deutscher Wissenschaftlicher Verein: —
Minneapolis. Geological and Natural History Survey of Minnesota: —
Modena. Società dei Naturalisti: —
Montevideo. Museo Nacional de Montevideo:
Anales. Tom. 3. No. 10—11.
Montpellier. Académie des Sciences et Lettres: —
Moskau. Société Impériale des Naturalistes:
Bulletin. 1897. No. 4. 1898. No. 1—3.
München. Königl. Bayerische Akademie der Wissenschaften:
*Sitzungsberichte. 1898. Heft 2—4.
— Botanische Gesellschaft:
Berichte. Bd. I—VI.
— Gesellschaft für Morphologie und Physiologie:
*Sitzungsberichte 14. 1898.
— Königl. Bayr. Oberbergamt (geognost. Abteilung):
Geognostische Jahreshefte. Jahrgang 10. 1897.
Münster. Westfälischer Provinzial-Verein:
Jahresbericht 26. 1897—98.
Nantes. Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France:
Bulletin. Tome 8. No. 1—2.
Neapel. R. Accademia delle Scienze Fisiche e Mathematiche: —
— Zoologische Station:
*Mitteilungen. Bd. 13. Heft 1—4.
— Società Italiana delle Scienze: —
Neuchâtel. Société des Sciences Naturelles:
Bulletin. T. 21—25.

New Haven. Connecticut Academy of Arts and Sciences: —
New York. Academy of Sciences:
Transactions. Vol. 16.
Annals. Vol. 9 Index, Vol. 10. No. 1—12. Vol. 11. No. 1—2.
— American Museum of Natural History:
Annual Report. 1897.
Bulletin. Vol. 10. Vol. 11, No. 1.
Memoirs. Vol. I. Vol. III. Vol. II, No. 1.
„ Vol. II. Anthropology No. 1. 2.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft:
Abhandlungen. Bd. 11.
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie:
Mémoires. T. 21.—22.
Offenbach. Verein für Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein: —
Ottawa. Geological and Natural History Survey of Canada:
Annual Report. 1896.
— Royal Society of Canada:
Proceedings and Transactions. Ser. 2. Vol. 3.
Padova. Società Veneto-Trentina di Scienze naturali:
Bullettino. Tomo 5. No. 2.
Paris. Société Zoologique de France:
Mémoires. Tome 11.
Bulletin. Tome 23. 1898.
— Société Géologique de France:
*Bulletin. Sér. 3. Tome 25. No. 9.
„ „ 3. „ 26. „ 2—3. 5—6.
— Mgr. le Prince de Monaco:
Résultats des campagnes scientifiques Fasc. 12.
— Société Philomathique:
*Bulletin. Sér. 8. Tome 9. No. 3—4. Tome 10. No. 1—4.
— Feuille des Jeunes Naturalistes:
Sér. 3. No. 330—343.
Catalogue de la Bibliothèque. Fasc. 24—26.
„ Spéciale No. I. II.
Passau. Naturhistorischer Verein: —
Pavia. Università di Pavia: —
Perugia. Accademia Medico-chirurgica:
Annali. Vol. 10. Fasc. 1—4.
St. Petersburg. Académie Impériale des Sciences:
Mémoires. Tome 5. No. 10—13. Tome 6. No. 2. 4. 7. 8. 11. 12.
Tome 7. No. 1. 2.
Bulletin. Sér. 5. Tome 7. No. 2—5, Tome 8. No. 1—4.
Annuaire du Musée zoologique 1898. No. 1—2.
— Bibliothèque de l'Université: —
— Comité Géologique:
Mémoires. Vol 16. No. 1.

St. Petersburg. Comité Géologique:
Bulletin. Vol. 15. No. 3—4.
" Vol. 17. No. 4—5.
— Societas Entomologica Rossica:
Horae Societatis Entomologicae Rossicae. Tome 32. No. 1—4.
— Kaiserl. Botanischer Garten:
Acta horti Petropolitani. Tome XIV, 2.
— Kaiserl. Institut für Experimentelle Medicin:
Archives. Tome 6. No. 3—5.
— Kaiserl. Universität (Naturforscher-Gesellschaft):
Travaux, Section Géologie et Minéralogie. Vol. 27.
" Zoologie et Physiologie. " 27, 4.
" " " " " 29, 2.
Comptes rendus 28, 8. 29, 1—4, 6—8.
— Russisch. Kaiserl. Mineralogische Gesellschaft:
Verhandlungen. Ser. 2. Bd. 35. Lief. 2.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences:
Proceedings. 1898. Part 1—3.
— American Philosophical Society:
*Proceedings. Vol. 36. No. 157. Vol. 37. No. 158.
— The American Naturalist: —
— Wagner Free Institute:
Transactions. Vol. 3. Part. 4.
Pisa. Società Toscana di Scienze Naturali:
Atti (Memorie). Vol. 16.
" (Processi verbali). Vol. 11.
Portici. Rivista di patologia vegetale e zimologia (Prof. A. Berlese):
Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen:
Zeitschrift der botanischen Abteilung Jahrg. 5. Heft 1—3.
— Landesbibliothek: —
Prag. Deutscher Akademischer Leseverein (Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten):
Bericht 1897.
— Verein Lotos:
Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. Bd. 16. 17.
— Germania, Centralverein der Deutschen Hochschüler: —
— Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften:
Sitzungsberichte 1898. I. u. II.
Jahresbericht 1898.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde: —
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Berichte. Heft 6. 1896—1897.
Reichenberg. Österreichischer Verein der Naturfreunde:
Mitteilungen. Jahrg. 29.
Riga. Naturforscher-Gesellschaft:
Korrespondenzblatt 41. 1898.

Rio de Janeiro. Museu Nacional de Rio de Janeiro:
Archivos. Vol. 9. (Revista. Vol. I.)
Rochester. Academy of Science: —
Rom. Museo de Geologia dell' Università: —
— R. Comitato Geologico d'Italia:
Bollettino. 1898. No. 1—3.
— R. Accademia dei Lincei:
Atti Rendiconti. Vol. 7. I. Sem. Fasc. 10—12, II. Sem. Fasc. 1—12. Vol. 8. I. Sem. Fasc. 1—7.
— Università Roma (Pietro de Vescovi): —
Rovereto. R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Agiati:
Atti. Vol. 4. Fasc. 1—4.
Salem (Mass.). Essex Institution: —
San José. Museo Nacional de la Republica de Costa Rica:
Informe del Museo Nacional de Costa Rica. 1898—99.
Santiago (Chile). Deutscher Wissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. Band III. Heft 5.
— Société Scientifique du Chili: —
Saõ Paulo. Zoologisches Museum (Museu Paulista):
Revista. Vol. 3
Sarajevo. Bosnisch-Herzegowinisches Landesmuseum: —
Siena. Accademia dei Fisiocritici:
Atti. Ser. 4. Fasc. 7—11.
Processi Verbali 205, 2. 206, 1—3.
Sitten (Sion). Société Murithienne du Valais:
Bulletin des Travaux. No. 19. 20. 26.
Stavanger. Stavanger Museum:
Aarsberetning for 1897.
Stettin. Entomologischer Verein: —
Stockholm. Königl. Akademie der Wissenschaften:
Handlingar. Bd. 30.
Accessions-Katalog. 6. 11. 12.
Bihang, Vol. 23. Afd. 1—4. 1897—98.
Observations météorologiques Suédoises. Vol. 35.
Öfversigt. Vol. 54.
— Institut Royal Géologique de la Suède: —
— Entomologiska Föreningen:
Entomologisk Tidskrift. Bd. 19. No. 1—4.
Straßburg. Kaiserl. Universitäts- und Landes-Bibliothek:
9 Inaugural-Dissertationen.
— Kommission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsaß-Lothringen:
Abhandlungen zur geologischen Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. Heft 1—2.
Stuttgart. Verein für Vaterländische Naturkunde:
Jahreshefte 54.

Stuttgart. Königl. Technische Hochschule:
Jahres-Bericht 1897—98.
Programm 1898—99.

Sydney. Academy of New South Wales:
Journal and Proceedings. Vol. 31. 1897.
Abstract of Proceedings. Mai—Dezember 1898.
— Linnean Society of New South Wales:
Proceedings. No. 87—91.
— Australian Museum:
Report of the Trustees. 1897.
Records. Vol. 3. No. 4.
Catalogue of the Australian Birds. Part. 1—2.
— Department of Mines and Agriculture (Geological Survey of New South Wales):
Memoirs of the Geological Survey. Palaeontology. No. 6.
Annual Report of the Department of Mines 1897.
Mineral Resources. No. 4.
Records. Vol. 6. Part 1.

Tokyo. Imperial University (College of Science):
Bulletin. Vol. 3. No. 4—5. (College of agriculture).
The Calendar. 1897—98.
Journal. Vol. IX, 3. X, 3. XI, 1. XII, 1—3.
— Imperial University (Medicinische Fakultät):
Mitteilungen. Band III. No. 3.
" " IV. " 1—4.
— Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde:
Mitteilungen. Bd. 6. Register. Bd. 7. Heft 1.
" Supplementheft zu Bd. 6.
Sprichwörter und bildliche Ausdrücke der japanischen Sprache von P. Ehmann. Teil 3—5.
— Imperial University (Societas zoologica tokyonensis):
Annotationes zoologicae japonensis. Vol 2. Part 2—4.

Toronto. The Canadian Institute:
Transactions. Vol. 5. Part 2.
Proceedings. Vol. 1. Part 2—6.
— University of Toronto:
Studies: Biological Series No. 1.
Psychological Series No. 1.

Trencsén. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Komitates: —

Triest. Società Agraria:
L'Amico dei Campi. 1898. No. 5—11. 1899. No. 1—4.
Società Adriatica di Scienze Naturali:
Bollettino. Vol. 16—18.
— Museo Civico di Storia Naturale: —

Tring (Herts., England). Zoological Museum:
Novitates Zoologicae. Vol. 5. No. 3—5. Vol. 6. No. 1.

Tromsö. Tromsö Museum:
Aarshefter 18. 1896.
Aarsberetning. 1895—96.
Trondhjem. Königl. Gesellschaft der Naturwissenschaften:
Skrifter 1897.
Troppau. Naturwissenschaftlicher Verein:
Mitteilungen. 1898. No. 8—9.
Tübingen. Universitäts-Bibliothek: —
Tufts College, Mass.:
Studies. No. 5.
Turin (Torino). Reale Accademia delle Scienze:
Memorie. Ser. 2. Tomo 48.
Atti. Tomo 33. Disp. 7—15.
„ „ 34. „ 1a—4a.
Osservazioni meteorologiche 1897.
— Musei di Zoologia ed Anatomia:
Bollettino. Vol. 12. No. 311—334.
Upsala. Societas Regia Scientiarum:
Nova acta. Vol. 17. Fasc. 2.
Urbana: (Illinois). The Illinois State Laboratory of Natural History: —
Washington. Smithsonian Institution:
Annual Report of the board of regents. 1896.
Annual Report of the board of regents (Report of the U. S. National Museum). 1895—96.
Proceedings of the Davenport Academy. Vol. 6.
Smithsonian Miscellaneous Collections. 1090, 1125, 1170. Titel und Register zu Vol. 37 u. 38.
Bulletin of the U. S. National Museum. No. 39.
Proceedings. Vol. 18. 19.
Smithsonian Contributions to knowledge 1126.
Washington. Department of the Interior (Geological Survey):
Monographs. Vol. XXX.
Bulletin of the U. S. Geological Survey. No. 88. 89. 149.
— Department of Agriculture:
Report of the Secretary of Agriculture. 1898.
Yearbook 1897.
Division of Chemistry. Bulletin 50.
„ „ Biological Survey. „ 9. 10. 11.
— American Microscopical Journal (Ch. W. Smily):
Vol. VII. No. 12. Vol. XIII. No. 6. 7.
Vol. XIV. No. 6. Vol. XVII. No. 5.
— The Microscope (Ch. W. Smily):
Vol. I. No. 4. 5. 10.
Vol. VII. No. 7.
Vol. IX. No. 6. 7. 8.
Wellington. New-Zealand Institute: —
Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes: —

Wien. K. k. Akademie der Wissenschaften:
Denkschriften. Bd. 64.
*Anzeiger. 1898. No. 8—12.
— K. k. Geologische Reichsanstalt:
*Verhandlungen 1899. No. 1—4.
*Jahrbuch. Bd. 47. Heft 3—4. Bd. 48. Heft 1—2.
— K. k. Naturhistorisches Hof-Museum:
*Annalen. Bd. 13. Heft 1—3.
— Zoologisch-Botanische Gesellschaft:
*Verhandlungen. 1898. Bd. 48. No. 4—10.
" 1899. " 49. " 1—3.
— Entomologischer Verein:
Jahresbericht 9. 1898.
— Oesterreichischer Touristen-Klub (Sektion für Naturkunde):
Mitteilungen. Jahrg. 10.
— K. k. Zentral-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus:
Jahrbücher. 1894 (31). 1897 (34).
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:
Schriften. Bd. 38.
— Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität: —
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbücher. Jahrg. 51.
Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Mitteilungen. Heft I.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft:
Verhandlungen. N. F. Bd. 31. No. 8—11. Bd. 32. No. 1—5.
Sitzungsberichte. 1897. No. 3—9. 1898. No. 1—8.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrschrift. Jahrg. 43. 1898. Heft 1—4. Jahrg. 44. 1899. Heft 1—2.
Neujahrsblatt 1899 (101).
— Schweizerische Botanische Gesellschaft:
Der botanische Garten und das botanische Museum der Universität Zürich. 1897. 1898.
Zweibrücken. Naturhistorischer Verein: —
Zwickau. Verein für Naturkunde:
Jahresbericht. 1897.

C. Durch Kauf erworben.

a. Vollständige Werke und Einzelschriften:

Büsgen, M., Bau und Leben unserer Waldbäume. 1897.
Campbell, D. H., The structure and development of the Mosses and Ferns 1895.

Claus, C., Lehrbuch der Zoologie. 6. Auflage. 1897.
Fricker, K. Antarktis. (Bibliothek der Länderkunde, Bd. I.) 1898.
Klebs, G., Über die Fortpflanzungsphysiologie der niederen Organismen. I. Theil. Jena 1896.
Sadebeck, R., Die Kulturgewächse der deutschen Kolonien. 1899.
Wiedersheim, R., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. III. Aufl. 1898.

b. Lieferungswerke:

Baillon: Histoire des plantes.
Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz.
Berwerth, F., Mikroskop. Structurbilder der Massengesteine.
Brefeld: Mycologische Untersuchungen.
Bronn: Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
Catalogue of Scientific Papers.
Carte géologique internationale de l'Europe.
Chelius, C.: Erläuterungen zur Geologischen Karte des Großherzogtums Hessen.
Das Tierreich (Deutsche Zoolog. Gesellschaft).
Ergebnisse der Plankton-Expedition.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel.
Fritsch: Studien im Gebiete der Böhmischen Kreideformation.
Grandidier: Histoire Naturelle de Madagascar.
Handwörterbuch der Zoologie, Anthropologie und Ethnologie.
Hempel und Wilhelm: Die Bäume und Sträucher des Waldes.
Hintze: Handbuch für Mineralogie.
Leuckart & Chun: Zoologica.
Lindenschmit Sohn, L.: Altertümer unserer heidnischen Vorzeit.
Martini-Chemnitz: Systematisches Konchylien-Kabinet.
Nitsche, H., Studien über Hirsche.
Paléontologie Française.
Palaeontographical Society.
Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands.
Retzius: Biologische Untersuchungen.
Sarasin, P. u. F.: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon.
Sars, An account of the Crustacea of Norway.
Schimper: Mitteilungen aus den Tropen.
Sclater and Tomas: The book of Antelopes.
Semper: Reisen im Archipel der Philippinen.
Smith & Kirby: Rhopalocera Exotica.
*Taschenberg, O., Dr.: Bibliotheca Zoologica.
Trouessart, E. L.: Catalogus mammalium. Nova editio.
Tryon: Manual of Conchology.
Zacharias: Forschungsberichte aus der Biologischen Station von Plön.
Zittel: Handbuch der Paläontologie.

c. Zeitschriften:

Abhandlungen der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt.
Abhandlungen der Schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft.
*American Journal of Arts and Sciences.
*Anatomischer Anzeiger.
Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg.
*Annales des Sciences Naturelles (Zoologie et Botanique).
Annales de la Société Entomologique de France.
*Annals and Magazine of Natural History.
Arbeiten aus dem Zoologisch-zootomischen Institut in Würzburg.
*Archives de Biologie.
*Archiv für Anatomie und Physiologie.
*Archiv für Anthropologie.
*Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Tiere.
*Archiv für mikroskopische Anatomie.
*Archiv für Naturgeschichte.
*Archiv für Entwicklungsmechanik.
*Archives de Zoologie expérimentale et générale.
*Biologisches Centralblatt.
*Botanischer Jahresbericht.
*Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeographie und Pflanzengeschichte.
Deutsche Entomologische Zeitschrift.
*Geological Magazine.
Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie nnd Physiologie.
*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (Duval).
*Journal für Ornithologie.
*Mineralogische und petrographische Mitteilungen.
*Morphologisches Jahrbuch.
*Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft.
*Nature.
*Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie.
Notes from the Leyden Museum.
*Palaeontographica.
*Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie.
*Zeitschrift für Ethnologie.
*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.
Zoological Record of the Zoological Society.
*Zoologische Jahrbücher.
*Zoologischer Jahresbericht.
*Zoologischer Anzeiger.
*Zoologisches Centralblatt.

Die Anschaffungen und Geschenke des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts, des Physikalischen, Aerztlichen und Geographischen Vereins werden ebenfalls der gemeinsamen Bibliothek

einverleibt und können demnach von unsern Mitgliedern benutzt werden. Von den Zeitschriften, welche, neben den schon angeführten, der Gesellschaft zur Verfügung stehen, seien erwähnt:

Von seiten des Dr. Senckenberg'schen Medizinischen Instituts:

*Botanische Zeitung.
*Flora.
*Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
*Revue générale de Botanique.

Von seiten des Physikalischen Vereins:

Astronomisches Jahrbuch. Berlin.
Astronomische Nachrichten. Altona.
*Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. Berlin.
*Chemisches Centralblatt. Leipzig.
*Die Chemische Industrie. Berlin.
*Comptes rendus hebdomadaires, Paris.
*Dinglers Polytechnisches Journal. Stuttgart.
*Electrotechnische Rundschau. Frankfurt a. M.
*Elektrotechnische Zeitschrift. Berlin.
*Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Gießen.
*Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Leipzig.
*Journal für praktische Chemie. Leipzig.
*Liebigs Annalen der Chemie. Leipzig.
*Meteorologische Zeitschrift. Wien.
*Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie. Leipzig.
*Zeitschrift für analytische Chemie. Wiesbaden.
*Zeitschrift für physikalische Chemie. Leipzig.
*Zeitschrift für Instrumentenkunde. Berlin.
*Zeitschrift für Mathematik und Physik. Leipzig.
*Zeitschrift für physikalischen und chemischen Unterricht. Berlin.

Von seiten des Ärztlichen Vereins:

Charité-Annalen. Berlin.
*Annales d'Oculistique.
Annali dell'Istituto d'Igiene sperimentale. Rom.
Annales d'Hygiène.
Annales des maladies de l'oreille et de larynx.
*Arbeiten des Kaiserlichen Gesundheitsamts.
Archiv für Hygiene.
*Archiv für Verdauungskrankheiten.
Deutsches Archiv für klinische Medicin.
*Archiv für Ohrenheilkunde.
*Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie.
*Archiv für Psychiatrie.

*Archiv für Ophthalmologie.
Archiv für Dermatologie.
Archiv für Kinderheilkunde.
*Archiv für Augenheilkunde.
Archiv für Gynäkologie.
Archiv für klinische Chirurgie.
Archiv für pathologische Anatomie.
Archives de Laryngologie.
Archives of Laryngologie.
*Archives Italiennes de Biologie.
Archivii Italiani di Laringologia.
Archivio Italiano di Otologia.
*Beiträge zur klinischen Chirurgie.
Bulletin de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Bulletins et Mémoires de la Société française de Laryngologie.
Bulletins et Mémoires de la Société française d'Otologie.
Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde.
Centralblatt für Chirurgie.
Centralblatt für Gynäkologie.
*Centralblatt für praktische Augenheilkunde.
*Centralblatt für Harnkrankheiten.
*Centralblatt für Physiologie.
Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege.
*Neurologisches Centralblatt.
Correspondenzblatt der Schweizer Aerzte.
*Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen.
Gazette médicale.
*Index medicus.
Jahrbuch für Kinderheilkunde.
*Schmidt's Jahrbücher der Medicin.
*Jahresbericht über die Leistungen der Medicin.
Jahresbericht über die Leistungen des Militärwesens.
Jahresbericht der Ophthalmologie.
Jahresbericht über die Fortschritte der Gynäkologie
*British Medical Journal.
Journal of Laryngologie and Rhinology.
Journal of Respiratory organs.
The Lancet.
Deutsche Medicinalzeitung.
Mémoires couronnés de l'Académie royale de Médecine de Belgique.
Mitteilungen aus den Grenzgebieten der Medicin und Chirurgie.
Monatsblätter für Augenheilkunde.
Monatsschrift für Ohrenheilkunde.
Therapeutische Monatshefte.
Guy's Hospital Reports.
*Ophthalmic Hospital Reports.
*Praktische Arzt, der.

Revue de Thérapeutique.
Revue mensuelle de Laryngologie.
Hygienische Rundschau.
*Semaine médicale.
Obstetrical Transactions.
Medico-chirurgical Transactions.
Vierteljahrschrift für Gesundheitspflege.
Vierteljahrschrift für gerichtliche Medicin.
Verhandlungen der Berliner medicinischen Gesellschaft.
*Veröffentlichungen des kaiserlichen Gesundheitsamts.
Berliner klinische Wochenschrift.
Wiener klinische Wochenschrift.
Wiener medicinische Wochenschrift.
Deutsche medicinische Wochenschrift.
Münchener medicinische Wochenschrift.
Berliner tierärztliche Wochenschrift.
*Zeitschrift für Biologie.
Zeitschrift für Chirurgie.
Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie.
Zeitschrift für klinische Medicin.
Zeitschrift für vergleichende Augenheilkunde.
Zeitschrift für Thiermedicin.
*Zeitschrift für Physiologie der Sinnesorgane.
Militärärztliche Zeitschrift.

Von seiten des Vereins für Geographie und Statistik:

Archiv für Siebenbürgische Landeskunde.
Beiträge zur Sprach-, Land- und Völkerkunde von Niederländisch-Indien.
Deutsche geographische Blätter (Bremen).
Bollettino della Società geografica Italiana.
Bollettino della Società Africana d'Italia.
Boletin de la Sociedad geografica de Madrid.
Boletin del Instituto geografico Argentino.
Boletin de la Sociedad geografica de Lima.
Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa.
Bulletin de la Société géographique de Paris.
Bulletin de la Société du Nord de la France, Douai.
Bulletin de la Société de Géographie de Marseille.
Bulletin de la Société de Géographie de l'Est, Nancy.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale de Bordeaux.
Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, Montpellier.
Bulletin de la Société géographique d'Anvers.
Bulletin de la Société Normande de Géographie, Rouen.
Bulletin de la Société de Géographie commerciale, Havre.
Bulletin der Rumänischen geographischen Gesellschaft.
Le Globe.

Jahrbuch des Ungarischen Karpathenvereins.
Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins.
Jahresbericht des Vereins für Siebenbürgische Landeskunde.
Jahresbericht des Vereins für Erdkunde, Dresden.
Jahresbericht der geographischen Gesellschaft von Bern.
Journal of the American Geographical Society, New-York.
Journal of the Geographical Society, Manchester.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Hamburg.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Jena.
Mitteilungen der geographischen Gesellschaft in Wien.
*Petermanns Mitteilungen.
Publicazioni della Specola Vaticana.
Revue de la Société géographique de Tours.
Tijdschrift van het konigl. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap.
Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.
Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin.

Bilanz und Übersicht.

Bilanz der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft

Aktiva. per 31. Dezember 1898. **Passiva.**

Aktiva	Mk.	Pf.	Passiva	Mk.	Pf.
Dr. Senckenberg'sche Stiftungs-Administration	34 285	71	H. Mylius Vorlesungs-Conto	13 714	29
Hypotheken-Conto	55 000	—	M. Rapp'sche Stiftung, Anlage-Conto	115 713	60
Anlagen der M. Rapp'schen Stiftung	115 713	60	Dr. Rüppell-Stiftung	35 618	37
Obligationen-Conto	239 300	—	Bau-Reserve-Conto	9 000	—
Schränke-Conto	5 000	—	Dr. von Soemmerring-Preis-Kapital-Conto	3 536	—
Cassa-Conto	3 575	22	Dr. Tiedemann-Preis-Kapital-Conto	3 824	—
			Kapital-Conto	58 770	59
			Bose-Stiftung, Darlehens-Conto	10 000	—
			von Reinach-Stiftung	40 432	80
			H. Mylius, Gehalt-Conto	20 000	—
			„ „ Bibliothek-Conto	8 571	43
			Geschenke- und Legate-Conto	118 317	50
			von Reinach, Preis-Kapital-Conto	11 331	70
			Dr. von Cretzschmar, Stiftungs-Conto	1 350	—
			Versicherungs-Reserve-Conto	2 694	25
	452 874	53		452 874	53

Übersicht der Einnahmen und Ausgaben

Einnahmen. vom 1. Januar bis 31. Dezember 1898. **Ausgaben.**

Einnahmen	Mk.	Pf.	Ausgaben	Mk.	Pf.
Zinsen-Conto	12 451	42	Unkosten	6 523	75
Beiträge-Conto	9 490	—	Gehalte	6 060	—
Erträgnis der Bose-Stiftung	25 877	89	Vorlesungen	4 041	40
Legat vom Pfandhaus-Direktor Ch. G. L. Vogt	1 715	—	Naturalien	2 631	15
Verkauf der Abhandlungen	2 106	10	Bibliothek	4 455	33
Legat Dr. Fr. Ebenau für Consul Carl Ebenau †	500	—	Drucksachen	8 464	68
Diverses	316	15	Reise-Conto	7 768	78
Cassa-Saldo vom 31. Dezember 1897	2 946	22	Honorare aus der von Reinach-Stiftung	2 284	80
			Zinsen-Conto	505	—
			Rückzahlung an die Bose-Stiftung	3 000	—
			Obligationen-Conto	6 092	67
			Kassa-Saldo am 31. Dezember 1898	3 575	22
	55 402	78		55 402	78

Anhang.

A. Sektionsberichte.

Sektion für Ornithologie.

Im abgelaufenen Jahr wurde die Sammlung nach verschiedenen Seiten hin durch Geschenke und Erwerbungen vermehrt, unter anderm die Paradiesvögel um 4 Arten, deren Erwerbung den Herren W. Merton, Stadtrat H. Flinsch und Geh. Kommerzienrat von Guaita, die einen ansehnlichen Geldbetrag hierzu stifteten, zu danken ist.

Ebenso erhielt die Papageiensammlung durch Tausch mit dem Grafen von Berlepsch gegen Kükenthal'sche und einige Voeltzkow'sche Vogeldubletten einen Zuwachs von 9 Arten, ferner durch Geschenk von dem Unterzeichneten und Erwerbung zum Teil aus der Cretzschmar-Stiftung um weitere 6 neue Arten, so daß die Gesamtzahl dieser Vogelordnung in unserm Museum sich jetzt auf 295 Arten erstreckt.

Auch die Familie der Bucerotidae erhielt durch den in Bandur Kwala, Sumatra, weilenden Herrn Adolf von Auer eine Vermehrung.

Die älteren Exemplare der Familien Anatidae und Laridae war der Sektionär bemüht teilweise durch neue zu ersetzen.

Was die Lokalsammlung anbelangt, so wurde sie ebenfalls von einigen Gönnern bedacht.

Frankfurt a. M., 18. Juni 1899.

Robert de Neufville.

Herpetologische Sektion.

Auch im verflossenen Jahre wurde an der Aufstellung der Sammlung rüstig weiter gearbeitet; die Neuerwerbungen sind schon großenteils durchbestimmt, eingeordnet und in den Katalogen nachgetragen worden.

Von hervorragenden Geschenken seien hier noch besonders erwähnt eine Suite seltner Arten aus dem Staat Rio de Janeiro, die wir Herrn Apotheker Ad. Kinkelin in Nürnberg verdanken, eine große, vom oberen Ucayali stammende Sammlung der Herren Gebr. Fr. und Ferd. Emmel in Arequipa-Hamburg, die uns durch Herrn Oberlehrer Dr. Aug. Hahn zuging, und eine Reihe seltner Formen aus Suakim, ein Geschenk des Herrn Dr. John Anderson in London. Auch eine Sendung von Dir. Prof. Dr. Carlos Berg in Buenos Aires aus verschiedenen Orten der Rep. Argentina und aus dem Staate Matto Grosso enthielt für uns neue und wertvolle Arten. Die Einreihung anderer Eingänge mußte wegen Arbeitsüberhäufung des Sektionärs für dieses Jahr zurückgestellt werden.

Was die Fauna unserer näheren Umgebung anlangt, so konnten zwei weitere Arten von Anuren $1^1/_4$ Wegstunden südöstlich von Neu-Isenburg festgestellt werden, die seit langen Jahren nicht mehr in der Frankfurter Gegend gefunden worden waren, nämlich *Bombinator pachypus* Bonap. 1898 in Tümpeln auf der „Steinerne Straß-Schneiße" und *Bufo calamita* Laur. 1899 in solchen am „Offenbacher Weg", in nächster Nähe des eben genannten Fundortes.

Von wissenschaftlichen Arbeiten wurden im Laufe des Jahres veröffentlicht der „Bericht über die Leistungen in der Herpetologie während des Jahres 1892" im Arch. f. Naturgesch. (Hilgendorf) Jahrg. 59, Bd. 2, p. 65—172, sowie zahlreiche Referate über neuere herpetologische Arbeiten im Jahrg. 1898 und 1899 des „Zool. Zentralblattes" und des „Zool. Gartens".

Der Verkehr der Sektion mit wissenschaftlichen Instituten beschränkte sich im Vorjahr auf die zoologischen Museen von Berlin, Buenos Aires, Heidelberg, Laibach, London, Lüttich, Offenbach (Main), Singapore und Wien und auf die hiesige Neue Zoologische Gesellschaft.

Prof. Dr. O. Boettger.

Bericht der Sektion für Insekten.

Hofrat Dr. Hagen hat am 11. April die Neuordnung der gesamten Lepidopteren-Sammlungen beendet und mit der Bestimmung, Etikettierung, Katalogisierung und dem Umspannen der schlecht gespannten Stücke begonnen.

Major a. D. Dr. von Heyden hat die Kükenthal'schen Molukken-Orthopteren, von Brunner v. Wattenwyl bestimmt, eingeordnet. — Die alten Bestände an Insekten, mit Ausschluß der Käfer und Schmetterlinge, wurden durchgesehen und zum Teil in zweckmäßigere Kasten umgesteckt. Ferner wurden die von Verhoeff gekauften Diplopoden und Chilopoden (Tausendfüßer etc.) in Standgläser gethan, etikettiert und systematisch geordnet. —

A. Weis hat die Neuordnung der exotischen Käfer beendet und mit der Neuordnung der paläarktischen Käfer begonnen. —

Dr. von Heyden.
A. Weis.
Dr. B. Hagen.

Botanische Sektion.

Die Vermehrung unseres Herbars sowie der Ausstellungssammlung erfolgte im verflossenen Jahre fast ausschließlich durch Geschenke, die auf Seite XLI und XLII dieses Berichtes verzeichnet sind. Eine sehr wertvolle Bereicherung hat die Gesellschaft letztwillig von der am 26. September 1898 verstorbenen Malerin Frl. Elisabeth Schultz dahier erhalten: ihre in Aquarellfarben dargestellte Phanerogamenflora von Frankfurt a. M., im ganzen 1262 Darstellungen. Sie sind unter Glas und Rahmen nach dem Linneischen System in drei Schränken wohlgeordnet untergebracht. Wir glauben, daß sie ein geeignetes Mittel der Belehrung für die Besucher unseres Museums sein werden und wir werden sie daher, entsprechend dem Wunsche der Erblasserin, abteilungsweise in kürzeren Zwischenräumen dem Publikum zugänglich machen. Im verflossenen Jahre haben wir die von Frau General Louise von Panhuys, geb. von Barckhausen-Wiesenhütten, in den Jahren 1811—1815 gemalten Aquarelle, vornehmlich Bäume, Blumen und Landschaften von Surinam, ausgestellt, und sie haben den Beifall der Besucher gefunden.

Es ist zu bedauern, daß wir von der dritten, ältesten und berühmtesten naturwissenschaftlichen Malerin Frankfurts, die ebenfalls längere Zeit in Surinam weilte, nichts, was sie mit eigener Hand gemalt hat, besitzen; wir meinen die am 2. April 1647 dahier geborene Maria Sibylla Merian.

Im Bericht 1898 haben die unterzeichneten Sektionäre zwei Arbeiten veröffentlicht, und zwar Oberlehrer Blum: Die zweizeilige Sumpfcypresse am Rechneigraben in Frankfurt a. M. mit 2 Tafeln, und Professor Möbius: Über ein eigentümliches Blühen von *Bambusa vulgaris* Wendl. (Mitteilung aus dem botan. Garten zu Frankfurt a. M. III.). Mit 1 Tafel.

Oberlehrer Blum.
Professor Möbius.

Bericht der geologisch-paläontologischen Sammlung.

Auch dieses Jahr wurde die Sammlung durch größere Schenkungen, wie auch durch Kauf und Tausch nicht unbedeutend bereichert, sodaß zahlreiche Lücken ausgefüllt wurden, ja sogar uns Materialien aus Ländern und geologischen Horizonten zukamen, die bisher in der Sammlung noch nicht vertreten waren.

Von den Fossiliensuiten, die für die Sammlung ganz neu sind, müssen wir vor allem die sachkundige Aufsammlung des Herrn Konsul Dr. von Möllendorff in Kowno hervorheben; sie führte uns von den Ufern der Wenda bei Popilany in Litauen eine reiche Ausbeute an Cephalopoden, Bivalven und auch Gastropoden aus dem oberen Kelloway des russischen Jura zu, eine Fauna, die noch ziemlich mitteleuropäischen Charakter hat, während die wundervolle Erhaltung ganz mit der der Fossilien des Moskauer Beckens übereinstimmt.

Besonders bemerkenswert ist ein Ammonitenfragment, das zum Genus *Haploceras* gehört, da diese Gattung sonst eine so östliche Verbreitung nicht hat; außerdem beobachtete ich einen dem *Prosopon* ähnlichen Cephalothorax. Die zahlreichen Rhynchonellen scheinen zu *Rhynchonella varians* zu gehören, die dann hier eine nicht unwesentlich größere vertikale Verbreitung als im mitteleuropäischen Jura hätte. Diese dem unteren Malm — den *Lamberti*-Schichten — angehörige Schichtenfolge scheint hier

von Absätzen des Senons überlagert, der *Gryphaea vesicularis* nach zu urteilen. Aus einem tertiären Horizont ist die Zahl und Mannigfaltigkeit zu gering, so daß dieselbe nicht bestimmt werden konnte. Eine wiederholte Aufsammlung durch unser munifizentes korrespondierendes Mitglied wird sicher den Reichtum an Formen noch erhöhen. Wie ich hoffe, wird mir die Litteratur zur Verfügung gestellt, um die Durchbestimmung dieser Fauna vornehmen zu können, die nicht allein durch den Reichtum an Formen, sondern mehr noch in Rücksicht auf den Verlauf der nach Osten zunehmenden Ausbreitung des Jurameeres von großem Interesse ist. Durch den Besitz der Popilany-Fossilien, die wir Herrn Dr. O. von Möllendorff verdanken, ist der fast völlige Mangel von Organismenresten aus dem wirklichen Moskauer Becken in unserer Sammlung recht fühlbar. Es scheint, daß sich eine Hoffnung, die ich hegte, nicht erfüllt.

Absolut neu ist dann alles, was uns durch die Herren Direktor Jage Becker und Professor Boscá in Valencia zugesandt wurde. Die Verbindung mit diesen beiden Herren, die wir Herrn Dr. Kobelt verdanken, läßt uns hoffen, daß wir uns in der Folge in unserer Sammlung auch über die Geologie Spaniens durch die Materialien unterrichten können, aus denen wir sie überhaupt zu beurteilen vermögen. Heute schon ist das Carbon durch eine interessante Suite von Stammstücken von Belmez bei Cordoba, die Trias durch eine Gesteinsfolge, der Jura und die Kreide, ferner mehrere Horizonte des Tertiärs durch Konchylien vertreten.

Eine Sammelreise des Herrn Dr. Kobelt führte der Sammlung der marinen italienischen Miocän- und Pliocänfossilien, z. T. von neuen Fundpunkten, reiche Faunen zu. Den größten Wert legen wir aber auf die Aufsammlung von Petrefakten aus einem alpintriadischen Horizont, dem Esinokalk, der im Museum noch nicht vertreten war; nun aber ist dieser obere Muschelkalk der Alpen sowohl durch zahlreiche Gastropoden, besonders aber auch durch Ammoneen reichlich vertreten; auch aus den Perledoschiefern (Muschelkalk) kamen uns von Dr. Kobelt Fossilien zu, darunter ein Fisch, der uns in der Sammlung von Perledofischen, von welchen das Museum eine große Zahl von Originalen besitzt, gefehlt hat: *Belonorhynchus macrocephalus*. Noch ist anzuführen, daß Dr. Kobelt aus den Eocänschichten der Riviera

u. a. auch Korallen und seltsame Organismenspuren im Flysch mitbrachte. Eine Tauschsendung von Herrn Dr. P. Oppenheim hat die Korallensammlung aus gleichaltrigen Schichten nicht unwesentlich vervollständigt.

Zu der ebenerwähnten Fauna aus dem oberen Muschelkalk der Alpen (Esinokalk) kam vor kurzem eine außerordentlich reiche und interessante Sendung des Herrn Rechnungsrates Jetschin in Patschkau, die dieser bekannte Konchyliolog durch Herrn Professor Boettger schenkungsweise angeboten hat. Es gehört diese an Ammoneen ungemein reiche Fauna zu einer mergeligen marinen Facies des Buntsandsteins resp. der Werfener Schichten. Wir besitzen nun aus den verschiedenen Horizonten der alpinen Trias ansehnliche Faunen. Raummangel verbietet es leider, sie alle zur Aufstellung zu bringen.

Sehr interessante Geschenke danken wir, wie schon seit manchem Jahr, auch heuer unserem korrespondierenden Mitglied Herrn Oberingenieur C. Brandenburg in Szeged. Durch das eine ist nun auch Ostslavonien in seinen Paludinenschichten vertreten. Ein Stückchen Sandstein zeigte mir, daß hier, bei der Räuberhöhle von Karlowitz, wohl ähnlich wie im Caplja-graben, eine Pflanzenabdrücke führende Schichte vorkommt, die des Aufsuchens wert wäre. Neben Paludinenformen, die zu *neumayri, sadleri, leiostraca* und *cyrtomorpha* zu zählen sind, liegen kugeligere Formen als die *Paludina neumayri*. Durch das andere Geschenk konnte wiederum ein für unsere Sammlung neuer Horizont des alpinen Dogger (*Humphriesianus*-Schicht) und zwar durch eine Suite Ammoniten von Villany, Com. Baranya, der Sammlung eingereiht werden. So könnten nun auch aus der Juraperiode, wie es für den Trias geschehen, mehrere Horizonte der mediterranen Entwickelung, besonders dank der wertvollen Sendungen von Herrn Brandenburg von Swinitza und Villany, gesondert ausgestellt werden, um so die besondere faunistische Entwicklung gegenüber der mitteleuropäischen in der Aufstellung herauszuheben. Es fehlt aber hiezu am Platz. Wenn anders könnte nun auch dem russischen Jura ein Platz angewiesen werden. Auch die schöne und reiche Sammlung aus den Mediterranschichten von Kostej, Com. Krassó Szörény, war uns ganz neu.

Ein höchst wertvolles Stück einer Mergelplatte mit Blatt-

abdrücken von Niederschöna und ein Sandsteinstück mit *Sequoia reichenbachi* von der goldenen Höhe bei Dresden, beides aus dem cenomonen unteren Quader, ein Geschenk von Herrn Prof. H. Engelhardt, haben wir zu unserer großen Freude der Sammlung einreihen können. Bekanntlich mußte noch vor ungefähr 10 Jahren die bei Niederschöna entdeckte, von v. Ettinghausen und H. Engelhardt beschriebene Flora als die gelten, welche die ältesten dikotylen Pflanzenreste enthält. Die von Cotta in Niederschöna gesammelten Pflanzenreste befinden sich in Berlin, die von Reich gesammelten und von Engelhardt beschriebenen in Dresden. Da seit 30 Jahren der Bruch, in dem die pflanzenführende Mergelschicht angestanden hatte, verschüttet ist, so ist obiges Material alles, was von dieser interessanten Flora existiert. Das Stück mit den Blattabdrücken einer dikotylen Pflanze und eines Farns, das in den Besitz von Herrn Professor Engelhardt kam, hat er uns zum Geschenk gemacht, so daß diese bedeutungsvolle Flora doch in unserer Sammlung vertreten ist. Diesem Geschenk fügte Herr Professor Engelhardt noch die Originalzeichnungen der im Dresdener Museum liegenden Stücke bei.

Sehr schätzenswert sind uns auch die tertiären Pflanzen von Spitzbergen, die Herr Carl Strauß gesammelt hat.

Zu dieser Gruppe von Bereicherungen der geologisch-paläontologischen Sammlung gehört nun noch die Ausbeute, die Herr Direktor Franck bei El Kantara in Algerien in der senonen Kreide gemacht hat, aus der neben zahlreichen Echiniden und Gastropoden als Leitfossilien *Inoceramus cripsii* und *Ostrea nicaisi* hervorzuheben sind.

Unter den durch Tausch erworbenen Sammlungen zählen hierher auch die von Herrn J. Miquel in Barroubio und von Herrn Prof. Dr. Andreae in Hildesheim. Neben der Vervollständigung der oberdevonen Fauna aus der Montagne noire waren uns die Suiten aus dem Lias und Malm, ferner aus dem Unter- und Mittelmiocän Südfrankreichs recht erwünscht, letztere besonders in Rücksicht auf die gleichzeitigen Faunen von Siebenbürgen, Nieder-Oesterreich und Krain, Bayern, Schwaben und der Schweiz. Durch die Tausch-Sendungen des Herrn Prof. Dr. Andreae wurden die jurassischen Fossilien Norddeutschlands, die in den letzten Jahren durch den Sammeleifer des

Herrn H. Becker in Rinteln dem Museum so reich zugeflossen sind, besonders durch Fossilien aus höheren Horizonten ergänzt; dazu kam noch eine wertvolle Suite aus dem Neocom von Hildesheim.

Am höchsten schätzen wir die Gegensendung, die uns Herr Professor Dr. A. Fritsch in Prag gemacht hat; sie stammt ausschließlich aus der unterpermischen Gaskohle Böhmens. Überaus erwünscht waren uns alle Stegocephalenreste, nicht minder die von Selachiern und Ganoiden. Die vorzüglich erhaltenen Zähne und Kopfteile von *Ctenodus* machten es Prof. Kinkelin möglich, unter Demonstration der im Museum vorhandenen recenten und fossilen *Ceratodus* und dieser permischen Ctenodonten über die Dipnoer der Vorzeit und Jetztzeit in einer wissenschaftlichen Sitzung zu sprechen. Bei derselben Gelegenheit sprach Kinkelin auch über die Entwicklung der ältesten Krebse, die er an der Hand der Entwicklungsreihe eines Trilobiten, *Sao hirsuta*, dargelegt hat. Auch diese Objekte waren in der Gegensendung von Prof. A. Fritsch enthalten.

Recht erfreulich war es, Gelegenheit zu erhalten, für das Museum eine Suite Pflanzenabdrücke aus der interglacialen und inneralpinen Höttinger Breccie erwerben zu können.

Schließlich erwähne ich noch die schönen Ammoneen aus dem Bergkalk von Clane in Irland, die wir im Tausch von Herrn Dr. Robert Scharff in Dublin erworben haben.

Prof. Kinkelin reihte dies Jahr seine Sammlung aus allen Horizonten des weißen Juras der Schweiz, Schwabens und Frankens der Museumssammlung ein, ferner seine Sammlung aus dem mittleren und oberen Devon, dem Orthocerasschiefer, dem Stringocephalenkalk etc. Die Sammlung aus dem Gault Voralbergs wurde wieder wesentlich vermehrt und zwar durch eine Sendung des Herrn Götzger in Lindau i/B.

Unsere Sammlung von Fossilien aus den Tertiärschichten des Mainzer Beckens ist durch größere Suiten, die uns schenkungsweise von Herrn Dr. med. Willemer, Herrn Heinrich Roos, aus dem Nachlaß von Fräulein Dora Schimper und von Prof. Kinkelin zukamen, dann durch solche, die wir käuflich erwarben, vermehrt worden. Von den Erwerbungen aus der Weinheimer Gegend erwähne ich *Mytilus acutirostris* vom

Zeilstück, woselbst eben durch tiefere Grabung von diesem *Mytilus* erfüllte Bänke angeschnitten sind.

Die Bestimmung und Bearbeitung unserer Sammlungen tertiärer Pflanzen aus dem Mainzer Becken, die Herr Professor H. Engelhardt so liebenswürdig war zu übernehmen, hat wieder einen großen Schritt vorwärts gemacht. Über die Salzhausener Flora, die wir vor allem Herrn Professor Boettger verdanken und die nun in den nächsten Tagen vollständig bestimmt sich im Museum befinden wird, werde ich im folgenden Sektionsbericht Mitteilungen machen. Dieses Jahr bewältigte Herr Professor Engelhardt außerdem die Bestimmung unserer Aufsammlung aus den untermiocänen Mergeln der Frankfurter Hafenbaugrube, dann unsere umfangreiche, seinerzeit von Herrn Hassenkamp erworbene Kollektion von Bischoffsheim und vom Himmelsberg bei Fulda in der Rhön. Besonders reich an Arten ist die vom Himmelsberg, die auch schöne, bisher aus unserer Landschaft noch nicht bekannte Pflanzenformen enthält, u. a. eine sehr schöne *Ficus*-Art. Da die Bearbeitung dieser Flora wohl bald in den Senckenbergischen Abhandlungen publiziert werden wird, so beschränke ich mich darauf nur einen kurzen Überblick der Zahl der Gattungen und Arten zu geben. Sie umfaßt

an	Thallophyten	4	Genera	mit	6	Spezies
„	Pteridophyten	4	„	„	4	„
„	Gymnospermen	6	„	„	8	„
„	Monocotylen	4	„	„	4	„
„	Dicotylen	55	„	„	95	„

Aus dem Frankfurter Mergel besitzen wir von folgenden Pflanzen Blatt- und Fruchtreste:

Pteris sp.*
Larix gracilis Ludw.
Pinus pumilio Berendt*
Salix varians Goepp.*
— *tenera* Al. Br.*
— *media* Al. Br.
Betula, Rinde
Fagus horrida Ludw.
Carya senckenbergiana Ludw.
Cinnamomum scheuchzeri Heer*
— *hessenbergiana* Ludw. Origin.
Engelhardtia brongniarti Sap.*
Ficus lanceolata Heer*
— *spectabile* Heer*
— *rossmässleri* Heer*
Rhamnus decheni Web.
Berchhemia multinervis Al. Br. sp.*
Eucalyptus oceanica Ung.*

Banksia longifolia Ung.* *Cassia francofurtensis* Geyl.*
Dryandroides sp. *Andromeda vaccinifolia* Ung.*
Apocynophyllum cf. *reussi* Ett.*

Die von Ludwig nicht angegebenen Pflanzen sind mit * bezeichnet.

Bekanntlich kommen in dem bituminösen Schiefer von Messel, von untermiocänem Alter, aus dem in neuerer Zeit zwei Ganoiden *Lepidosteus strausi* Kink. und *Amia kehreri* Andr.— bekannt geworden sind, auch Blattabdrücke vor. Von ihnen ist, soviel mir bekannt, noch nichts publiziert worden, so daß auch eine kurze Notiz über unseren Besitz, den wir Herrn A. von Reinach verdanken, von Interesse sein dürfte:

Glyptostrobus europaeus Heer *Laurus primigenia* Ung.
Pinus sp. *Berchhemia multinervis* Al.Br.sp.
Phoenicites spectabilis Ung. *Sterculia labrusca* Ung.

Die Sammlung aus den Mosbacher Diluvialsanden hat nicht unbedeutende Ergänzung erfahren; u. a. erhielten wir Zähne von *Sus scrofa*, die bisher noch nicht in unserer Sammlung enthalten war; die wertvollste Erwerbung, von der das gleiche gilt, ist der Calcaneus eines riesigen Löwen. Hoffentlich wird es unserem Präparator Herrn August Koch gelingen, das arg zertrümmerte Geweih eines *Alces latifrons* wieder zusammenzufügen.

Wie im Ankauf von Säugerresten von Mosbach sind wir auch in dem von Fossilien aus den Unterdevonschichten von Stadtfeld fortgefahren.

Von einer Exkursion der Herren von Reinach und Professor Kinkelin kam aus dem Gedinnien (Schistes de Montrepuis) in der Nähe von Wiesbaden ein schlecht erhaltener Brachiopodenrest in die Sammlung, bis jetzt das älteste Fossil unserer Gegend.

Die heuer ausgehobene Baugrube der Schleuse oberhalb der Gerbermühle bei Oberrad wurde von mir vielfach besucht, lange ohne mit Sicherheit den Horizont der dort unter Aulehm und jungdiluvialem Kies liegenden Lettenschichten bestimmen zu können. Der Letten aus der tiefsten ausgehobenen Schicht in der unteren Schleusenkammer enthielt endlich erkennbare Trümmer von Konchylien; sie gehören fast alle der *Tellina nysti* Desh. an; begleitet sind sie von zwei Schälchen der *Poronia rosea* Sdbg., ferner zwei jungen Exemplaren von *Limnaeus*

fabula Brongn. und wenigen Trümmern von *Hydrobia* sp. Diese Schicht gehört somit zu dem mittleren Cyrenenmergel. Was aus den hier gewonnenen Thatsachen hervorgeht, ist, daß wir uns in der Oberräder Schleuse noch auf derselben Scholle befinden, wie bei Offenbach, d. h. daß das Schichtenglied in der Schleuse bei schwachem westlichen Einfallen das gleiche ist, das wir nach der Schichtenfolge bei Offenbach erwarten müßten, daß somit die Störung, die zwischen Röderberg und Mainthal, resp. Cerithienkalk und Rupelthon existiert, nicht rein südlich, wie bisher angenommen, verläuft, sondern die Verwerfung am Hainerweg als südliche Fortsetzung hat.

Die von Herrn J. Bamberger s. Z. gesammelten Fossilien aus Peru sind Herrn Prof. Steinmann in Freiburg i. Br. auf seinen Wunsch zur Bearbeitung übergeben worden; sie haben sich als der Kreide zugehörig ausgewiesen. Zur Bearbeitung haben auch die von Herrn von Reinach gesammelten mitteleocänen Petrefakten Herrn Dr. P. Oppenheim auf sein Ersuchen vorgelegen.

Zur Demonstration in den geologischen Vorlesungen wurden folgende Gegenstände angekauft:

1. ein Erdglobus, der die Verbreitung der geologischen Systeme zeigt.
2. ein Gipsabdruck von *Archaeopteryx siemensi* Dames,
3. das Modell eines Trilobiten und
4. ein recenter *Nautilus pompilius.*

Neu aufgestellt wurde die miocäne Flora vom Himmelsberg bei Fulda, von Bischoffsheim in der Rhön, von Messel bei Darmstadt und die interglaciale Flora von Hötting bei Innsbruck.

Auch heuer wurde die geologisch-paläontologische Sammlung von zahlreichen Fachgelehrten besucht; wir nennen die Herren: Dr. Stehlin, Basel; Prof. Dr. Anton Fritsch, Prag; Oberlehrer Richters, Quedlinburg; Dr. Heinrich Lotz, Marburg; Prof. Dr. Klaatsch, Heidelberg; Prof. Dr. Jäkel, Berlin; Oberlehrer Dr. Heß, Mühlhausen i. E.; Reichsgeologe Dr. J. J. Jahn, Wien; Vaughan Jennings, F.G.S., London.

Juni 1899. Prof. Dr. F. Kinkelin.
Prof. Dr. O. Boettger.

B. Protokoll-Auszüge.

Samstag, den 15. Oktober 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung zum Wiederbeginn der wissenschaftlichen Sitzungen und gedenkt in warmen Worten der treuen Mitglieder, die die Gesellschaft in der jüngsten Zeit durch den Tod verloren hat. Gestorben sind: Fräulein Dora Schimper und das außerordentliche Ehrenmitglied Fräulein Elisabeth Schultz, die korrespondierenden Mitglieder Herr Geh. Medizinalrat Dr. K. v. Mettenheimer und Herr Hans Simon in Stuttgart, ferner die Herren F. B. Auffarth, Direktor A. Lautenschläger und Richard Nestle. Die anwesenden Mitglieder ehren das Andenken der Heimgegangenen durch Erheben von den Sitzen.

Herr Prof. Dr. Reichenbach hält alsdann den angekündigten Vortrag:

Über lebende Ameisenkolonien in künstlichen Nestern.

Ausgehend von den neueren Arbeiten Forels, Wasmanns und Bethes bespricht Redner die Frage, ob wir den in vieler Beziehung so merkwürdigen Ameisen psychische Eigenschaften zuschreiben dürfen. Besonders die Arbeiten Bethes haben Anschauungen zu Tage gefördert, die den bisherigen entgegengesetzt sind. Um nun aus eigener Beobachtung die fraglichen Tiere genauer kennen zu lernen, hat Redner nach den Angaben des berühmten französischen Forschers Janet in Limoges künstliche Nester aus Gips mit Kammern, die mit Spiegelglasplatten bedeckt sind, probeweise angelegt, und berichtet nun über seine Erfahrungen aus diesem Frühjahr und Sommer. Er zeigt u. a. Kolonien der Riesenameise vom Altkönig, der Raubameise mit ihren schwarzbraunen Sklaven, der hier seltenen Amazone, die die gleiche Art wie die vorhergehende Ameise als Sklaven oder Hilfsameisen benutzt, der roten Knotenameise u. v. a. In einem Nest der Rasenameise finden sich geflügelte Männchen und Weibchen neben den flügellosen Arbeitern, die die Larven und Puppen versorgen. Von besonderem Interesse ist eine sog. Bundeskolonie der roten Säbelameise mit der schwarzbraunen Rasenameise, die

sein Freund Lowitzer im Schwanheimer Wald unter einem Stein entdeckte und die sich ausserordentlich gut entwickelt hat. Zu erwähnen sind noch die Anfänge von Kolonien, die aus einem Weibchen und einer geringen Anzahl kleiner Arbeiter bestehen, die von dem Weibchen allein aufgezogen wurden. So benutzte ein Rasenameisenweibchen die Puppenhülle einer Hummel als Wochenstube, wo sie etwa 11 Puppen aufzog, von denen eine eben ausgeschlüpft war. In der Amazonenkolonie finden sich auch noch zwei Käfer als Gäste.

Viele Erfahrungen nötigen den Redner, vorläufig den extremen Anschauungen Bethes nicht beizupflichten, vielmehr sich auf den Standpunkt Forels zu stellen, der das Leben der Ameisen im wesentlichen zwar auch aus ererbten, automatisch wirkenden Instinkten ableitet, ihnen aber nicht jede Fähigkeit, Erfahrungen zu machen und zu benützen, abspricht. Die Entscheidung der wichtigen Frage hängt von weiteren Versuchen ab.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für die Mitteilungen aus seinen interessanten Ameisenstudien; die heutige Demonstration werde sicherlich manches Mitglied zum eigenen Beobachten dieser merkwürdigen Geschöpfe anregen.

Samstag, den 29. Oktober 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende legt den Bericht 1898 vor, der im Laufe der nächsten Woche den Mitgliedern der Gesellschaft zugestellt werden wird. Er enthält in seinem wissenschaftlichen Teile außer der Wiedergabe mehrerer Vorträge Arbeiten der Herren Schauf, Blum, Möbius, Kinkelin und Wittich.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen, der nahezu fünfzehn Jahre als Arzt und Forscher in Sumatra gelebt hat und somit als einer der besten Kenner dieser Insel gelten darf, sprach hierauf über das angekündigte Thema:

„Meine Reisen in die Bataländer (Zentral-Sumatra)".

Nachdem Redner zunächst die falsche Betonung des Namens Sumatra gerügt hat, der in Europa immer noch als Súmatra im Walzerdactylus durch unsere Sprache hüpft, schildert er zunächst kurz die geographischen und naturhistorischen Verhältnisse der Insel. Sumatra ist bekanntlich die viertgrößte Insel der Erde.

Sie ist eine exquisit tropische Insel, die vom Äquator beinahe in der Mitte durchschnitten wird. Ihre Hauptachse liegt von NW nach SO und in dieser Richtung wird sie von zwei parallel nebeneinander liegenden Gebirgsketten vulkanischer Natur (meist Augit-Andesit) mit Gipfeln bis zu 10,000 Fuß durchzogen, die durch mannigfache Kreuz- und Querzüge miteinander verbunden sind und ein großes, weites, langhingestrecktes Hochthal von nahezu 4000 Fuß Seehöhe zwischen sich fassen. Dieses Hochthal ist einst eine tiefe Erdspalte gewesen, die aber im Laufe der Jahrtausende ganz mit vulkanischer Asche und Eruptionsprodukten — auf Sumatra rauchen ja heute noch an die zwei Dutzend vulkanischer Feuerschlünde — ausgefüllt wurde, wie Redner selbst hat in dem von ihm bereisten Gebiete nachweisen können. Die Westseite der Insel, die schutzlos dem Wogenprall des Indischen Ozeans ausgesetzt ist, wurde hierdurch bis fast an den Fuß des Gebirges ausgenagt; die Ostseite dagegen, die der stillen, glatten und ruhigen, vor allen Winden geschützten Straße von Malakka zugewendet ist, ist nicht nur nicht ausgenagt, sondern es haben sich sogar hier große, ausgedehnte Alluvialebenen angesetzt, die rapide anwachsen und die Straße von Malakka immer mehr verseichten und einengen.

Sumatra besteht also sozusagen aus zwei Teilen, die der Länge nach nebeneinander liegen: dem westlichen, gebirgigen, ursprünglichen, und dem östlichen, flachen, alluvialen Teil. Diese beiden Teile sind in jeder Beziehung scharf getrennt; nicht bloß der geologische Aufbau ist ein anderer, sondern die Trennung erstreckt sich auch auf die Pflanzendecke, die Tierwelt und sogar auf die menschlichen Bewohner. Auf den Bergen und Hochebenen des westlichen Teiles sitzen Völker, die wir nach ihrem ganzen physischen Habitus als autochthone Urvölker ansehen müssen. Redner bezeichnet sie als Ur- oder Prämalayen und erinnert daran, daß man heutzutage Sumatra allgemein als das Entstehungs- oder Entwicklungszentrum der Malayen ansieht. Der Name „Malayen“ ist veraltet und entspricht in keiner Weise mehr dem heutigen Standpunkt unserer Wissenschaft vom Menschen; es wäre an der Zeit, mit diesen alten Wörtern und Begriffen einmal aufzuräumen. Die Ur- oder Prämalayen also stiegen, durch Übervölkerung oder sonstwelche

Ursachen bewogen, von ihren kühlen Hochsitzen in den Bergen herab in die heißen, fieberschwangeren Küstenebenen, kolonisierten hier und trafen da zusammen mit den seefahrenden und handeltreibenden Völkern von der Coromandelküste Vorderindiens und von China. Aus der Vermischung dieser Elemente entstand dann allmählich das Mischvolk der Küstenbewohner, das wir heutzutage ganz speziell mit dem Namen der Malayen belegen, und dessen bedeutendsten Vertreter wir neulich sogar eine Zeit lang in den Mauern Frankfurts beherbergten, nämlich den Sultan von Siak.

Die Batak nun, zu den Redner heute seine Zuhörer führen möchte, sind ein Bestandteil dieser Urrasse im Innern Sumatras, die den ganzen nördlichen Teil des vorhin geschilderten Hochthales einnehmen. Im Norden grenzen sie an das durch seinen nunmehr schon 25 Jahre dauernden Kampf gegen die Holländer wohl bekannte Atjeh, das nach arabischen Berichten schon im 14. Jahrhundert ein blühendes Reich war, und im Süden an die Länder des ebenfalls uralten früheren Malayenreiches von Menanykaban, des größten und mächtigsten Reiches, das der Malayenstamm je selbständig hervorgebracht hat. Von diesen beiden sumatranischen Kulturzentren haben die Batak ihre eigentümliche Kultur empfangen.

Rein körperlich betrachtet, sind die Batak ziemlich kleine Gestalten mit einem sehr großen, umfangreichen Kopf, sehr hoher, breiter Stirn, breitem, niederem Gesicht mit flacher, breiter und eingedrückter Nase, langem Rumpf, kurzen Beinen und mittellangen Armen. Mit diesen körperlichen Merkmalen, die noch ganz auf der Stufe des neugeborenen Kindes stehen, und sich himmelweit von der voll ausgebildeten Menschengestalt, wie wir sie postulieren, entfernen, sehen wir die Batak an als auf einer niedrigeren, weil kindlicheren Entwicklungsperiode stehen geblieben und betrachten sie darum mit Recht als eine Urrasse, die körperlich den diametralsten Gegensatz zum Apoll von Belvedere darstellt.

Seit Redner seinen Fuß in Sumatra ans Land gesetzt hatte, war es stets sein höchster Wunsch gewesen, die damals — 1881 — noch fast ganz unbekannten nördlichen Batakländer zu besuchen. Aber jahrelang stellten sich seinem Vorhaben fast unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg: Verbot der in-

dischen Regierung wegen der Gefährlichkeit einer Reise in diese unabhängigen Länder, der Widerstand der Batak gegen das Eindringen von Europäern, Geld- und Transportschwierigkeiten u. s. w.

Hierbei stellt sich heraus, daß ein Abend zur Bewältigung des Themas nicht ausreicht und Redner bittet um die Erlaubnis, seine eigentlichen Reiseberichte auf den nächstfolgenden Sitzungsabend verlegen zu dürfen; die heute noch verbleibenden Minuten benützt er zu einer Vervollständigung des allgemeinen Bildes der Batak. Eine ihrer merkwürdigsten und verabscheuungswertesten Sitten ist das Menschenfressen. Dasselbe ist allerdings jetzt mit der fortschreitenden Kultur selten geworden, aber es kommt doch noch vor und zwar als Strafe bei gewissen Vergehen. Redner erzählt spezielle Fälle und demonstriert verschiedene mit der Anthropophagie im Zusammenhang stehende Gegenstände. Zur Erklärung dieser, bei einem kulturell so hochstehenden Volk, das man fast ein Kulturvolk nennen könnte, doppelt frappierenden Scheußlichkeit meint Redner, daß dasselbe Gefühl, das sie antreibt, den Überresten ihrer verstorbenen Ahnen die höchtse Sorgfalt angedeihen zu lassen, umgekehrt auch imstande sein könne, sie zur vollständigsten Vernichtung eines Verbrechers zu bringen, nämlich ihn sich selbst einzuverleiben, ihn aufzufressen.

Im krassen Gegensatz zu dieser bestialischen Sitte, eventuell ihren eigenen Kameraden an den Pfahl zu binden und Stück für Stück lebendig aufzufressen, steht das sonstige tiefe Gemütsleben der Batak. Ihre Märchenwelt zeugt von Empfindung und Poesie. Musik lieben sie leidenschaftlich und oft kann man im Walde einem solchen wilden Menschenfressergesicht begegnen, das stets kampfbereite große Messer an der Seite, in der Hand aber seine ihn überallhin begleitende geliebte Mandoline, der er zarte, schwermütige Weisen entlockt. Die poetische Begabung und das tiefe Gefühlsleben dieses merkwürdigen Volkes illustriert Redner durch Verlesen eines in fast homerischer Sprache geschriebenen Briefes, den ein in der Fremde weilender Batakjüngling an seine Braut in der Heimat richtet und worin er ihr seine Liebe schildert, seine Liebe nicht bloß zu ihr, sondern auch zu allen ihren Verwandten. —

Den Vortrag illustrierte eine kleine Ausstellung von Photo-

grammen und ethnographischen Gegenständen aus den Sammlungen des Redners.

Der Vorsitzende drückt dem Redner den Dank der Gesellschaft aus für den interessanten Vortrag und für seine Bereitwilligkeit, weitere Mitteilungen über die Eingeborenen Zentral-Sumatras in der nächsten Sitzung zu machen.

Samstag, den 12. November 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende legt zwei neuerschienene Hefte der Abhandlungen vor: Bd. XXI, Heft 2 (Voeltzkows Reiseergebnisse), enthaltend 1. Die Ostracoden, mit 7 Tafeln, von G. W. Müller, und 2. Hydrachniden, mit 10 Tafeln, von F. Koenike, dann Bd. XXIV, Heft 3 (Kükenthals Reiseergebnisse), worin eine Arbeit von F. Wiegmann, Landmollusken *(Stylommatophoren)*, Zootomischer Teil, mit 11 Tafeln, niedergelegt ist.

Ferner demonstriert er ein blühendes Exemplar der prächtigen, großen, aus Central-Amerika stammenden Bromeliacee *Aechmea Mariae-Reginae* H. Wendl., das vor 15 Jahren im botanischen Garten aus Samen gezogen worden ist und jetzt also zum ersten Male zur Blüte gelangt. Die weißgelben, in dichter Ähre stehenden Blüten sind von einer Anzahl schön rosenroter Hochblätter umgeben. Der Blütenstand kommt aus der Mitte der Blattrosette, die einen Durchmesser von etwa 2 Meter hat; nach dem Blühen stirbt die Pflanze ab, wenn sie nicht vorher einen neuen Seitentrieb entwickelt.

Herr Hofrat Dr. B. Hagen hielt alsdann seinen angekündigten Vortrag:

„Meine Reisen in die Batakländer (Central-Sumatra)“.

Nachdem Redner seine Zuhörerschaft in der letzten Sitzung genügend über das Volk (die Batak), zu dem er sich begeben wollte, orientiert zu haben glaubt, will er sich nun ungesäumt auf den Marsch begeben.

Nach einiger Verzögerung, die bei einem Volk, das stets Zeit genug hat, weiter nicht wundernehmen darf, und nach Klärung der gegenseitigen Ansichten über die Leistungsfähigkeit der 30 Träger, begann der Abmarsch; zunächst in der hübschen

und angenehmen Form des Gänsemarsches, die bei den schmalen, oft kaum sichtbaren oder vorhandenen, geschlängelten Pfaden durch den Urwald, die der Malaye bezeichnenderweise Mäusepfade nennt, die einzig mögliche war.

Der Weg durch den 4 Tagereisen breiten Waldgürtel war herrlich, das beständige grüne Halbdunkel milderte die Tageshitze, und das Naturforscherherz ward entzückt durch all' die fremdartigen Pflanzenformen, die handgroßen, farbenprächtigen Schmetterlinge, die grell gefärbten Vögel und die lärmenden Affenherden in dem grünen Gezweige oben.

Jeden Tag um 4 Uhr, oft schon früher, ward das Nachtquartier aufgeschlagen, einmal um noch in Ruhe die Arbeiten — Tagebuch, Präparieren der geschossenen und gefangenen Tiere, Einlegen der Pflanzen — bei Tageslicht, da in jenen Gegenden um 6 Uhr die Nacht eintritt, erledigen zu können, und sodann, um den Trägern Zeit zu geben, Holz und Wasser zur Bereitung der Mahlzeit, so lange es noch hell war, herbeischaffen zu können. Der Batak, für den das Essen noch nicht zu einem solchen Akt des Genusses, wie bei uns Europäern, geworden ist, ißt nur zweimal am Tage, früh morgens und abends; um 10 Uhr schlief bereits alles bis auf die Wachen, die sich beim Scheine ihres Opiumlämpleins mit Gesprächen und der Opiumpfeife die Langeweile vertrieben.

Am Abend des zweiten Reisetages näherte sich der Reisende dem ersten größeren, von Pallisaden umgebenen Batakdorf. Krachend ward bei seinem Erscheinen ihm die Fallthür der Eingangspforte vor der Nase zugeschlagen und durch die Ritzen derselben streckten sich drohend einige Feuerrohre. Nachdem der Führer jedoch als Parlamentär mit dem Häuptling, der hier den Titel Sibajak führte, verhandelt hatte, ward die Pforte wieder geöffnet, und den Reisenden das Rat- und Passantenhaus — ein solches ist in jedem größeren Dorfe vorhanden — als Nachtquartier angewiesen.

Redner schildert in drastischer Weise den Empfang durch den Häuptling, der sich als ein sehr gemütlicher, jovialer alter Herr erwies, der sich für die feierlich dargereichten Geschenke mit dem Besten, was er hatte, revanchieren wollte, nämlich einer Flasche Bier, die schon seit 10 Jahren an einem Faden vor seinem Hause hängend in der Sonne briet und einem fetten,

aber räudigen Köder von Hund zum Abendessen: die Batak sind nämlich große Liebhaber von Hundefleisch.

Trotzdem die wenigsten Einwohner noch einen Europäer gesehen hatten und natürlich über die weiße Hautfarbe aufs höchste erstaunt waren, betrugen sie sich doch überaus anständig und rücksichtsvoll; sie berührten ohne spezielle Erlaubnis nichts von seinen Sachen. Gestohlen ward auf der ganzen Reise von einem kleinen Buben nur einmal ein Löffel, der aber dem Vortragenden bereits am folgenden Morgen wieder mitsamt dem Missethäter zur beliebigen Bestrafung vom Radjah zugestellt wurde.

Kranke meldeten sich überall massenhaft zur Behandlung, besonders zur Heilung von Kröpfen, deren Träger förmlich nach Einpinselung mit Jodtinktur lechzten und gern dafür das geforderte Honorar von zwei frischgelegten Eiern zahlten.

Bei der Abreise aus diesem Dorfe am nächsten Morgen gab der Fürst, der den Vortragenden liebgewonnen hatte, aus freien Stücken sein über und über mit Silber beschlagenes Prunkgewehr als Geleitsbrief und zum Zeichen mit, daß er unter seinem Schutze stehe; damit war der Erfolg der Reise gesichert, denn das überall gekannte und respektierte Prunkgewehr war ein kostbarer Freipaß und wurde nun bei jeder Annäherung an ein Dorf feierlich dem Zuge vorangetragen.

Am Morgen des vierten Tages stand der Reisende endlich auf der Höhe, und sein erstaunter Blick schweifte weithin über eine kahle, nur mit kurzem Gras bestandene Hochfläche, auf der zerstreut man die durch spärliche Baumgruppen weithin kenntlichen Dörfer liegen sah.

Drei thätige Vulkane rauchten ringsum, und fern am Horizont sah der Reisende die Wasserdämpfe des großen, über 60 Kilometer langen Tobasees, das Ziel seiner Reise. Mit Freuden begrüßte er hier als teure Erinnerung Blumen, die er zum letztenmal in seiner fernen europäischen Heimat gesehen hatte, Veilchen, Vergißmeinnicht, Ranunkeln, Geißblatt, und labte sich an herrlichen Erdbeeren, die man händevollweise hier pflücken konnte.

Das Klima hier oben — die Hochebene liegt etwa 4000 Fuß hoch — war herrlich; ewiger Frühling herrschte hier. Des Nachts konnte es sogar beträchtlich kalt werden.

Mit frischen Kräften und in gehobener Stimmung ging es nun an die Durchquerung dieser von zahlreichen Rinder- und Pferdeherden belebten Hochebene, wobei man die Bemerkung machen konnte, daß alle einigermaßen brauchbaren Plätzchen zu Äckern und Feldern umgewandelt waren, die von fleißigen Händen mit einem selbsterfundenen Pfluge bearbeitet wurden. Die Batak sind ein richtiges Ackerbauernvolk. Man vergaß beim Anblick dieser geordneten Kulturzustände völlig, daß man sich unter veritablen Menschenfressern befand.

Mit sinkender Sonne stand die Karawane am Rande eines jäh abstürzenden vulkanischen Einsturzkessels von riesigen Dimensionen und sah 1000 Fuß tief hinab auf die über 60 Kilometer lange spiegelnde Fläche des Tobasees, an dessen Ufern der Ur- und Stammsitz der Bataknation ist. Auf einem mühsamen, halsbrecherischen Pfade erfolgte der Abstieg direkt nach dem am Ufer des Sees liegenden Dorfe Tongging, das zum Standquartier während dreier Wochen erwählt wurde. Auch hier ward der Reisende gastfrei und freundlich aufgenommen.

Leider liegen drei Dinge verderblich wie Mehltau auf der ganzen Entwicklung der Bataknation. Das ist einmal das Opium, das von Mann, Weib und Kind geraucht wird, und für das alle die Reichtümer, die der Handel mit den weithin berühmten Batakponys bringt, wieder draufgehen. Die Intelligenteren unter dem Volk wissen das auch recht gut und der alte Fürst von Tongging flehte mit kummervoller Bitte den Reisenden um eine Medizin gegen dieses Laster an.

Ein zweites Übel ist die entsetzliche Spielwut. Überall stieß der Forscher auf die Spielbuden, in denen mit europäischen oder chinesischen Karten gespielt wurde. Hier verspielt manch Einer nicht nur sein Hab und Gut, sondern auch sich selbst, seine Freiheit, seine ganze Familie. Auf den großen Märkten, die auf der Hochebene geregelt abgehalten werden, hatte der Reisende mehrfach Gelegenheit, solche Unglückliche, die wegen Schulden verkauft werden sollten, darunter Frauen und Kinder, zu sehen.

Ein drittes Übel sind die ewigen Kriege und Fehden, die allerdings oft ziemlich unblutig verlaufen.

Auch der Radjah von Tongging lag augenblicklich mit fast allen umwohnenden Fürsten in Fehde, aber er sandte sofort

Nachricht an sie und schloß für die ganze Zeit der Anwesenheit des Reisenden einen Waffenstillstand ab. Allein trotzdem ward die Freiheit der Bewegung durch diese Verhältnisse erheblich eingeschränkt, so daß der Forscher später im Auftrage der indischen Regierung sich zu einer zweiten Reise entschloß, und so fast die ganze nördliche, bisher noch so gut wie unbekannte Hälfte des riesigen Sees umgehen und kartographisch festlegen konnte.

Ein anderes, wichtiges Ergebnis der Reise war die Feststellung, daß der See nur einen einzigen Abfluß, und zwar im SO nach der Straße von Malakka zu besitzt und daß er, mit Ausnahme weniger kümmerlicher Rinnsale, von den Abhängen ringsum keinen nennenswerten Zufluß erhält, obwohl die großen Flüsse der Ostküste und die der Westküste oft nur wenige Kilometer von seinen Ufern entspringen. Der Tobasee bildet also eine Wasserscheide.

Außer diesen geographischen Resultaten brachte der Reisende reiche zoologische und botanische Schätze mit zurück; und daß er auch auf anthropologischem und ethnographischem Gebiete gute Ausbeute erhielt, dafür haben die beiden Vorträge ein rühmliches Zeugnis abgelegt.

Reicher Beifall lohnte den Redner für seinen Vortrag.

Samstag, den 26. November 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende teilt mit, daß im verflossenen Sommer der zweite Band des Reptilien-Kataloges, der die Schlangen enthält, erschienen ist, wodurch die Amphibien- und Reptilien-Kataloge nunmehr vollständig sind. Aus diesen Katalogen geht hervor, daß die herpetologische Sammlung des Museums der Senckenbergischen Gesellschaft nach Berlin die reichste in Deutschland ist, und es kann wohl gesagt werden, daß sie auch zu den bestbearbeiteten gehört. Dieses schöne Resultat vieler Bemühungen und sorgfältiger Arbeit hat die Gesellschaft in erster Linie Herrn Prof. Dr. O. Boettger zu verdanken. Sie wird ihm stets dafür verpflichtet sein.

Herr Prof. Dr. O. Boettger macht hierauf

Mitteilungen über Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen.

(Siehe diesen Bericht S. 75.)

Der Vorsitzende dankt dem Redner für seine schönen Mitteilungen und schließt alsdann die Sitzung.

Samstag den 10. Dezember 1898.

Vorsitzender: Herr Oberlehrer Blum.

Der Vorsitzende macht auf die Ausstellung im Vogelsaale des Museums aufmerksam, in der auch diesmal wieder sonst in Mappen und Kästen verborgene interessante Gegenstände — Aquarelle von Pflanzen und Landschaften aus Surinam, exotische Schmetterlinge und Käfer — zur Anschauung gebracht werden und erteilt alsdann das Wort Herrn Professor Dr. M. Möbius zu seinem angekündigten Vortrage:

Die untere Grenze des Pflanzenreichs.

Wie jeder Organismus eine gewisse Entwicklung durchläuft, so zeigen auch die beiden grossen Reiche der Organismen, der Tiere und der Pflanzen, eine Entwickelung von niederen zu höheren Formen, und wie jedes höher organisierte Tier und jede höher stehende Pflanzenform in letzter Instanz von einer Zelle aus sich entwickelt, die gewöhnlich als das Ei bezeichnet wird, so leiten sich auch in der Entwicklung der Reiche alle Tier- und Pflanzenarten von einzelligen Urorganismen ab. Diese bilden also den gemeinsamen Stamm für die nach verschiedenen Seiten abgehenden und sich weiterhin verästelnden Hauptzweige, das Tier- und Pflanzenreich. Da sich diese Äste an ihrer Basis vereinigen, so ist es nicht möglich, eine scharfe Grenze zwischen ihnen selbst und zwischen dem gemeinsamen Stamm zu ziehen: es giebt bekanntlich keine scharfe Grenze zwischen den einfachsten Tieren und Pflanzen. Früher hat man alles, was sich selbständig bewegte, für ein Tier gehalten und so sind in Ehrenbergs Atlas der Infusionstierchen eine Menge Formen abgebildet, die nach heutiger Anschauung unzweifelhafte Pflanzen sind. Als solche erweisen sie sich dadurch, daß sie nach Art der pflanzlichen Zellen organisiert sind und sich ernähren, wenn sie näm-

lich eine besondere, aus einem celluloseartigen Stoff bestehende Zellhaut und einen grünen oder braunen, an besondere plasmatische Organe gebundenen Farbstoff besitzen, durch den sie die Kohlensäure der Luft zersetzen und öl- oder stärkeartige Assimilationsprodukte bilden. Aber auch diese Eigenschaften finden sich keineswegs überall an den Organismen, die wir doch für Pflanzen halten müssen: dann sind es eben deutliche Übergänge zu unzweifelhaften Pflanzen, nach denen wir uns in der Bestimmung richten. So ist es bei den kleinsten und am einfachsten organisierten Lebewesen, die wir kennen, den Bakterien. Sie besitzen keinen pflanzliche Zellmembran, keinen Farbstoff, nicht einmal einen richtigen Zellkern; viele bewegen sich lebhaft mit Hilfe von Geißeln. Außer den einzelligen und einzeln lebenden kennnen wir aber auch vielzellige, fadenförmige, die in ihrer Wachstumsweise gewissen grünen Algenfäden äußerst ähnlich sind. Die Bakterien stehen also jedenfalls an der unteren Grenze des Pflanzenreiches. Die zweite Gruppe, die wir neben ihnen an dieser Stelle finden, sind die Spaltalgen (im Gegensatz zu den Spaltpilzen oder Bakterien so genannt); sie haben bereits eine pflanzliche Zellmembran, aber noch keinen Zellkern und keine besonderen Organe, an die ihr blau- oder braungrüner Farbstoff gebunden wäre; sie vermehren sich wie die Bakterien ganz ungeschlechtlich, durch einfache Zellteilung (Spaltung) oder Zerfall gewisser Zellen in mehrere. Von den einfachsten einzelligen Formen führt bei ihnen eine ganze Stufenfolge zu den höher organisierten, die aus verzweigten Zellfäden mit lokalisierten Wachstumsregionen bestehen. Drittens stehen an der unteren Grenze die Flagellaten. Von diesen werden gewöhnlich die mit grünen oder gelben Farbstoffen versehenen in der Botanik, die farblosen in der Zoologie behandelt, jedenfalls ist hier die Grenze am schwierigsten zu ziehen. Von durchaus pflanzlicher Organisation sind die sogen. Dinoflagellaten, die jetzt näher bekannt gewordenen und gewöhnlich Peridineen genannten einzelligen, meist braungefärbten Organismen, und doch ist bei einer Form derselben eine tierische Ernährung durch Aufnahme fester Stoffe in den weichen, membranlosen Zellleib beobachtet worden. An diese Peridineen schließen sich an die kieselschaligen, ebenfalls braungefärbten Diatomeen, deren Ursprung vermutlich bei den Flagellaten zu suchen ist, obwohl sie keine Flagellen oder Geißeln

besitzen. Andererseits sind mit den Diatomeen verwandt die neben ihnen stehenden Desmidiaceen, einzellige grüne Algen ohne Geißeln. Bei ihnen finden wir eine Fortpflanzung die insofern als geschlechtlich zu bezeichnen ist, als zwei Zellen zur Bildung einer Spore kopulieren; die Geschlechter sind hier aber noch nicht unterschieden, erst bei den sich an die Desmidiaceen anschließenden fadenförmigen Algen tritt ein solcher Unterschied hervor; die ganze Familie der Conjugaten aber, zu denen erstere und letztere gehören, entwickelt sich nach oben hin nicht weiter. Bei den Volvocineen, die sich ebenfalls von den einfachsten Flagellaten ableiten und die sich durch den Besitz einer pflanzlichen Zellhaut und des Chlorophylls als echte Pflanzen zu erkennen geben, sehen wir dann die geschlechtliche Fortpflanzung sich entwickeln, zuerst in der Paarung von zwei gleichen, mit Geißeln sich bewegenden Zellen, sogenannten Schwärmsporen, dann in der Befruchtung eines unbeweglichen Eies durch eine kleine, männliche Schwärmspore. Diese Art der Fortpflanzung erhält sich bis zu den Moosen und Farnen, ja sogar bis zu den Cycadeen und Koniferen herauf: in der beweglichen männlichen Fortpflanzungszelle, dem Spermatozoid, erkennen wir noch die Schwärmspore der Algen; erst bei den meisten Koniferen und bei den übrigen Blütenpflanzen büßt sie ihre Beweglichkeit ein. Von den erwähnten Volvocineen und anderen unbeweglichen einzelligen grünen Algen, den Protococcaceen, führt dann nun auch in anderer Hinsicht die Stufenleiter weiter zu den grünen Fadenalgen, von diesen zu den Moosen und anderen höheren Kryptogamen und schließlich den Phanerogamen. Doch stehen an der unteren Grenze des Pflanzenreiches noch einige andere Gruppen, vor allem die Schleimpilze, zu denen die sogenannte Lohblüte gehört, die einen nackten Protoplasmaleib und kein Chlorophyll haben, aber wenn sie zur Sporenbildung schreiten, ganz als Pflanzen erscheinen. Es giebt auch noch andere kleine Familien, die wegen des Chlorophyllmangels zu den Pilzen gerechnet werden, aber sich wohl direkt von den einfachsten Urformen ableiten, wie die einzelligen Chytridiaceen, die wir an die untere Grenze des Pflanzenreiches setzen. Die Hauptmasse der Pilze leiten wir aber von Fadenalgen ab und erklären ihre abweichende Entwicklung durch die abweichende Ernährung, in der sie auf abgestorbene oder lebendige organische Körper angewiesen sind.

Nach dieser kurzen Betrachtung der an der unteren Grenze des Pflanzenreiches stehenden Gruppen sehen wir also, daß die meisten derselben sich nicht nach oben fortsetzen, sondern nur eine derselben, die Protococcaceen, wonach also das Bild von dem Stamm, der sich in zwei Äste teilt, etwas zu modifizieren wäre. Über die Art und Weise, wie die Entwicklung der Organismen, die Entstehung der Arten vor sich geht, wissen wir nichts, wir können nur innere Gesetze vermuten und deren Ergebnisse zu erkennen suchen; die Erklärung, welche Darwins Selektionstheorie bietet, wird von den meisten Botanikern heute als unhaltbar erachtet.

Der Vorsitzende drückt dem Redner für seine klaren Auseinandersetzungen den Dank der Gesellschaft aus.

Samstag, den 7. Januar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. Aug. Knoblauch.

Der Vorsitzende begrüßt die zahlreich erschienenen Mitglieder zum neuen Jahre und teilt alsdann mit, daß am Ende des Jahres 1898 der erste Direktor, Herr Oberlehrer J. Blum, und der erste Sekretär, Herr Dr. E. Roediger, aus der Direktion auszutreten hatten. Letzterer konnte wiedergewählt werden und verblieb auch im Amte. Zum ersten Direktor wurde der heutige Vorsitzende, Herr Dr. A. Knoblauch, für die nächsten zwei Jahre gewählt.

Ferner teilt der Vorsitzende mit, daß am 5. Dezember Herr Jakob Heimpel gestorben ist. Er war über ein Vierteljahrhundert ein treues Mitglied der Gesellschaft. Diese wird ihm stets ein freundliches Gedenken bewahren.

Das verstorbene korrespondierende Mitglied, Herr Konsul Karl Ebenau, dem die Gesellschaft viele und wertvolle Sendungen aus Madagaskar verdankt, ist auf Veranlassung der Familie in die Zahl der ewigen Mitglieder eingereiht worden.

Herr Professor Dr. L. Edinger hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag:

Der heutige Stand unseres Wissens von den Grundelementen des Nervensystems.

In allen Teilen des Nervensystems, von den Würmern hinauf bis zum Menschen, findet man außer den Nervenfasern

und ihren Verzweigungen rundliche oder vieleckige Zellen, die Ganglienzellen. Nur wenn sie lebend bestehen, kann das Nervensystem fungieren, und nur wenn ihr Zusammenhang mit den Nervenfasern gewahrt bleibt, behalten diese ihren normalen Aufbau. Trennt man die Nervenfasern von den Ganglienzellen, so zerfallen sie. Vernichtet eine Krankheit, z. B. die Kinderlähmung, einzelne Gruppen von solchen Ganglienzellen im Rückenmarke, so werden die daher innervierten Glieder völlig gelähmt. Viele Thatsachen sprechen dafür, daß die Ganglienzellen die eigentlichen Träger der nervösen Funktion sind. Es ist deshalb von nicht geringem Interesse, daß im Laufe der letzten Jahre eine Anzahl Arbeiten erschienen sind, die über den Bau und die Beziehungen der Ganglienzellen zum Nervensysteme neues Licht verbreiten.

Der Vortragende beabsichtigte das Wesentliche von dem mitzuteilen, was sich heute feststellen läßt, und eine kritische Übersicht über dasjenige zu geben, was sich über die Funktion und Bedeutung der einzelnen Teile der Nervenzellen heute aussagen läßt.

Schon bald nachdem im Jahre 1836 Valentin die Ganglienzellen als spezifische Bestandteile des Nervensystemes kennen gelehrt hatte, fand man, daß aus ihnen die Nervenfasern entspringen. Indem man sie genauer untersuchte, entdeckte man, daß die früher für rundlich gehaltenen Gebilde allerlei Fortsätze hatten, die sie in ihre Umgebung hinaussenden. Auch wurde es immer wahrscheinlicher, daß mindestens einer dieser Fortsätze zu einer Nervenfaser wird. Viele Forscher nahmen aber an, daß auch die anderen Fortsätze in der Weise Nervenfasern Ursprung geben, daß sie sich fein aufzweigten, verästelten, mit benachbarten Fortsätzen verbänden, ein Netzwerk mit ihnen herstellten. Aus diesem Netzwerke sollten dann erst wieder Nerven stammen. So intensiv war das Interesse an diesen Fragen, daß im Jahre 1887 Nansen, der bekannte Polarfahrer, der auch hier tüchtig gearbeitet hat, schon 341 Arbeiten zusammenstellen konnte. Seitdem dürfte die Zahl noch um ungefähr 300 Einzelarbeiten gewachsen sein, so daß also etwa 640 Arbeiten über die Elemente des normalen Nervensystemes bekannt sind.

Drei Fragestellungen waren es vornehmlich, die man zu

beantworten versuchte. Die Frage nach dem Verhalten des Nerven zur Ganglienzelle, die nach dem inneren Bau der Zelle selbst und die Frage nach dem Verhalten der Nerven, die einer einzelnen Zelle entstammten, zu denen aus anderen Zellen.

Auf alle haben die letzten Jahre soweit Antwort gegeben, daß wir heute wahrscheinlich das Wesentliche übersehen und dadurch ein Bild vom feineren Aufbau des Nervensystemes gewinnen können.

Schon seit den 40er Jahren glaubte man annehmen zu dürfen, daß feine Längsstreifungen, die man mit hohen Vergrößerungen an den Ganglienzellen fand, der Ausdruck des sich da auflösenden Nerven seien, aber diese Bilder waren durchaus anzweifelbar und blieben angezweifelt, bis es in den letzten Jahren Apathy gelang, in der That feinste Fäserchen zu färben, die aus den Nerven in die Zellen hineintreten. Sie mußten, weil sie in allen Nerven und Nervenzellen vorhanden sind, und weil sie eine spezifische Färbung geben, als ein dem Nervensystem eigenartiges Element angesehen werden. Der Vortragende legte eine große Zahl von Apathy gewonnener Bilder vor und zeigte, wie es jetzt möglich ist, geradezu zu sehen, wie in den Ganglienzellen die von allen Seiten ankommenden Leitungsfasern umgelagert, zu einzelnen Strängen gesammelt, zu Geflechten aufgelöst und wieder gesammelt werden. Auch wie jene Fäserchen in die Sinneszellen der Haut, wie sie in die Netzhaut eindringen und wie sie sich da verhalten, das hat Apathy gezeigt. Es ist ihm gelungen, bei niederen Tieren eine Übersicht fast des gesamten peripheren und zentralen Nervensystemes zu gewinnen, das Fibrillennetz, das beide durchzieht, überall zu demonstrieren. Dieses Fibrillensystem, das nun bei Wirbeltieren und Wirbellosen nachgewiesen ist, war bisher unbekannt. Sein ganzes Verhalten spricht dafür, daß wir in den Fibrillen das eigentlich leitende Element des Nervensystems endlich erkannt haben. Auch die längst erschlossene Natur der Ganglienzellen als Zentralorgane des Nervenapparates ist hier endlich anatomisch bewiesen.

Daß in den Ganglienzellen feine Körnungen sind, war schon den älteren Anatomen bekannt, aber es haben erst die vortrefflichen Untersuchungen des früheren Oberarztes der Frankfurter Irrenanstalt, Dr. Nißl, uns gezeigt, wie diese Körnungen

von den Lebensverhältnissen der Zelle abhängig sind. Eine ganz neue Aufklärung hat sich durch fortgesetzte Untersuchungen über die Nißlschen Körner für viele wichtige Prozesse, besonders auch für die Auffassung mancher Geisteskrankheiten, gewinnen lassen. Es ist, nachdem heute zirka 200 Arbeiten über dieselben in allen Kulturländern erschienen sind, am wahrscheinlichsten geworden, daß wir in ihnen die Kraftstoffe erblicken dürfen, die in der Zelle für den Verbrauch bei der Funktion angehäuft werden. Sie verändern sich bei Unterbrechungen der Nervenleitung und vor allem auch bei hoher Inanspruchnahme der Zellen durch den Gebrauch. Diese Nißlschen Körner liegen zwischen den Fibrillen, die die Ganglienzelle erfüllen. Der Vortragende besprach dann die verschiedenen Vorstellungen, die man im Laufe der Zeit von der Zusammenordnung der Nervenelemente zu physiologischer Thätigkeit sich gemacht hat. Er zeigte, daß es durch die anatomischen Studien der letzten Jahre endlich möglich geworden ist, an die Stelle von sehr vagen Theorien eine Anschauungsweise zu setzen, die sehr wohl viele Thätigkeitsäußerungen des Nervensystemes auf seinen Bau zurückzuführen gestattet. Im wesentlichen handelt es sich natürlich vorerst noch um die Erklärung anscheinend sehr einfacher Vorgänge, es liegen aber überall Ansätze vor, die zeigen, daß wir auf dem betretenen Wege zur partiellen Erklärung sehr komplizierter Erscheinungen kommen können.

Der Vorsitzende drückte dem Redner für seinen hochinteressanten Vortrag den Dank der Gesellschaft aus.

Samstag, den 21. Januar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Der Vorsitzende gedenkt des am 18. d. Mts. in Wien verstorbenen korrespondierenden Mitgliedes, des hervorragenden Zoologen Professor Dr. Karl Claus und erteilt alsdann das Wort Herrn Dr. W. Kobelt zu seinem Vortrage:

Die Zoogeographie Vorder-Indiens.

(Siehe diesen Bericht S. 89).

Der Vorsitzende dankt dem Redner für die Mitteilungen aus dem reichen Schatze seines Wissens auf dem Gebiete der Zoogeographie.

Samstag, den 4. Februar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Herr Professor Dr. A. Andreae aus Hildesheim demonstrierte eine Anzahl von Lichtbildern, welche Rekonstruktionen fossiler, sogenannte „vorweltlicher" Tiere zur Anschauung brachten. Die kurze Einleitung betonte, daß derartige Rekonstruktionsversuche fossiler Tiere bei vielen derselben, welche hinreichend genau bekannt, durchaus möglich und auch vom rein wissenschaftlichen Standpunkte aus zu rechtfertigen sind. Am besten arbeiten beim Entwurfe einer solchen Restauration ein Paläontologe und ein Tiermaler zusammen, wie das auch schon öfters geschehen ist. Die Zeichnung eines vollständigen Skelettes macht den Anfang. die einzelnen Knochen werden am besten in ihrer natürlichen Größe in der richtigen Ansicht auf Papier gezeichnet, ausgeschnitten und auf einer Tafel angeheftet, eine Methode, welcher sich auch z. B. Professor O. C. Marsh in New-Haven bei dem Entwurfe seiner ausgezeichnet restaurierten Skelette von Dinosauriern bediente. Der Vorteil ist der, leicht kleine Verschiebungen ausführen zu können, bis eine möglichst natürliche Lage resp. Stellung der Knochen erreicht ist. Man wird von dem Kochenmaterial ausgehen, das so viel als möglich zu einem einzigen Individuum gehört und wird dann das Skelett nach anderen Individuen, eventuell im Notfalle nach anderen verwandten recenten oder fossilen Arten, ergänzen. Beim Bekleiden dieser Skelette mit den Muskelmassen, d. h. mit Fleisch, sowie mit Haut und Haar ist die Analogie mit den verwandten lebenden Formen natürlich in erster Linie maßgebend, doch über Lage, Größe und Entwicklung der Muskulatur giebt ja das Skelett selbst, welches die Stützpunkte der Muskulatur bildet, viele Auskunft. Was die Behaarung, die Bedeckung mit Hautknochen oder Schuppen resp. Federn betrifft, so sind von diesen allein die Hautknochen direkt und die Schuppen, zuweilen im Abdruck. fossil vorhanden; was das Übrige betrifft, so muß uns hier die Analogie mit lebenden Formen leiten, denn nur selten kennen wir die Haare fossiler Tiere, wie bei den Mammut- und Rhinocerosleichen aus dem sibirischen Eis. In Bezug auf die Zeichnung und Färbung des Felles resp. der Haut sind wir lediglich auf

die Analogie mit den lebenden Tieren angewiesen. Wir wissen z. B., daß die Unterseite meist heller ist als der Rücken, eine Kompensation, die gewissermaßen als Schutzfärbung gegen den nach unten fallenden Körperschatten dient. Hell oder dunkel gefleckte Tiere finden sich viel unter den Bewohnern der wärmeren sonnigen, oft immergrünen Wälder, wie die Leoparden, Jaguare, viele der kleineren Katzenarten, Viverren, Palmmarder und die Riesenschlangen; es sind zumeist Baumtiere. Unter den Hirschen besitzen der Axis und das Damwild helle Flecken. Alle haben sich offenbar dem buntfleckigen Licht der durch die Blätter und Äste spielenden Sonne angepaßt. Im Rohrdjungel und in der Grassteppe hausen oft senkrecht gestreifte Tiere wie der Tiger, die Zebras, der Beutelwolf Australiens u. a. Einfarbige, der Umgebung angepaßte Tiere sind meist erst das Produkt einer langen Entwicklung und stammen vielfach von gefleckten Waldbewohnern ab, was ihre oft noch gefleckten Jungen beweisen, wie beim Löwen und beim Reh. Ersterer hat, als er sich dem Leben in der Wüste mehr und mehr zuwandte, seine dunklen Flecken verloren und sich der Bodenfarbe angepaßt, letzteres stammt wohl von Formen ab, die in sonnenreicheren und nicht die Hälfte des Jahres entblätterten Wäldern lebten. Weiße Färbung finden wir bei den Bewohnern des ewigen Eises und der nordischen, oft schneebedeckten Steppen, ganze Farbenpracht und auch Melanismus in der Lichtfülle der Tropen. Alle diese biologischen Betrachtungen können uns Anhaltspunkte gewähren.

Der Fortschritt der modernen Rekonstruktionen gegenüber den älteren ist augenfällig, was die vorgezeigten Bilder der früher im Garten des Crystal Palace bei London und des Central Park von New-York aufgestellten großen Stuck- und Gipsmodelle, sowie alte Abbildungen darthun. Gute photographische Diapositive verdienen vor kostspieligen Gipsmodellen oder großen Bildern den Vorzug wegen der Billigkeit und deshalb leichten Ersetzbarkeit beim Fortschritt unserer Erkenntnis, können aber trotzdem im Hörsaal, wenn erwünscht, durch Projektion auf die natürliche, oft recht imposante Größe gebracht werden.

Auf die zahlreichen alsdann vorgeführten Lichtbilder fossiler Säugetiere, Vögel und Saurier, die von interessanten Erläute-

rungen begleitet, eine wahre Menagerie der Vorwelt an den Augen der Zuschauer vorbeiführten, näher einzugehen, verbietet uns hier der Raum.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seine schönen und lehrreichen Demonstrationen und bat ihn, der Senckenbergischen Gesellschaft seine vielfach bewiesene Anhänglichkeit auch fernerhin zu bewahren.

Samstag, den 18. Februar 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Der Vorsitzende teilt mit, daß die Gesellschaft schon wiederum durch den Tod den Verlust eines treuen Mitgliedes zu beklagen habe. Am 8. d. Mts. ist Herr Wilhelm Landauer, Mitglied der Gesellschaft seit dem Jahre 1873, aus dem Leben geschieden. Die Gesellschaft wird ihm ein dankbares Andenken bewahren. Alsdann legte der Vorsitzende vor: Abhandlungen Bd. XXI, Heft 3 (Voeltzkows Reiseergebnisse in Madagaskar und Ostafrika), sowie Heft 4 des XXIV. Bandes der Abhandlungen (Kükenthals Reiseergebnisse in den Molukken und Borneo). Von Kükenthals Reisewerk sind nunmehr drei starke Quartbände erschienen und die noch ausstehenden Arbeiten werden voraussichtlich einen weiteren Band der Abhandlungen füllen.

Das korrespondierende Mitglied Herr Dr. G. Greim von Darmstadt hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag über:

Die Gezeiten.

Ausgehend von den Beobachtungen, die ein Beobachter an einem Seehafen über die Erscheinungen der Gezeiten anstellen kann, werden die thatsächlichen Verhältnisse derselben kurz rekapituliert und diejenigen hervorgehoben, welche die Abhängigkeit von kosmischen Einflüssen, speziell des Mondes und der Sonne, beweisen. Es führt dies zur Erörterung der theoretischen Gezeiten, wie sie von Newton aus seinem Gravitationsgesetz abgeleitet wurden, und durch den Abdruck des Wesentlichsten in allen Lehrbüchern der Physik und physikalischen Geographie etc. genügend bekannt sind. Laplace erkannte schon, daß diese Newton'sche Theorie zur Erklärung der wirklichen Gezeiten nicht ausreicht, ohne etwas Befriedigenderes an die

Stelle setzen zu können. Je mehr in der Neuzeit Beobachtungen einliefen, desto mehr ließen sie diese Verschiedenheiten der thatsächlichen von den theoretisch geforderten Verhältnissen hervortreten. Insbesondere das Verhältniß der Höhe der Mondgezeit zu der der Sonnengezeit, die Höhe des Flutwechsels, die Eintagsfluten, die Hafenzeiten u. a. ließen eine große Masse von Schwierigkeiten auftauchen. Demgegenüber scheint nun die Airy'sche Gezeitentheorie, die hauptsächlich von Börgen, Lord Kelvin, Darwin u. A. m. weitergebildet wurde, berufen zu sein, an die Stelle zu treten. Durch rein mathematische Ableitungen fand Airy, daß die theoretisch geforderten Flutwellen nur in ganz regelmäßig gestalteten Meeresbecken auftreten, daß aber bei Veränderung dieser Grundbedingungen andere, zum Unterschied davon „freie Wellen" genannte Flutwellen entstehen, die mit jenen nur das gemeinsam haben, daß sie die gleiche Periode besitzen, die aber in Bezug auf Höhe, Wellenlänge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit sehr wesentlich von der Beschaffenheit des Meeresbeckens abhängen, in dem sie erzeugt werden. Durch ihre Interferenzen sind mit Leichtigkeit die starken Differenzen über kurze Strecken in Höhe und Eintritt der Gezeiten zu erklären, ebenso die Eintagsfluten und die an manchen Plätzen beobachteten, über die theoretisch geforderte Zahl hinaus an einem Tage auftretenden Fluten, die mit sogenannten Obertönen bei den Schwingungen der Saiten verglichen wurden. Ein kurzer Hinweis auf die auch bei dieser, schon sehr befriedigenden Theorie noch vorhandenen Schwierigkeiten schloß den Vortrag.

Der Vorsitzende dankte dem Redner wärmstens für seine klaren Auseinandersetzungen.

Freitag, den 10. März 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. August Knoblauch.

In dem mit der Büste Friedrich Tiedemanns und mit frischem Grün festlich geschmückten Saale eröffnet der Vorsitzende die Sitzung, die der Erteilung des Tiedemann-Preises gewidmet ist, mit einer kurzen Geschichte des Preises. Er erinnert daran, daß Tiedemann, nachdem er in Heidelberg länger als ein Menschenalter als akademischer Lehrer segens-

reich gewirkt, sich nach Frankfurt zurückgezogen hat, nachdem er im badischen Aufstand in Rastatt seinen ältesten Sohn verloren und nachdem seine beiden jüngeren Söhne mit Weib und Kind nach Amerika geflüchtet waren. Er hat hier Ruhe und Trost in seinem Leid gesucht und hat sie in dem wissenschaftlichen Verkehr mit den ausgezeichneten Männern der Senckenbergischen Gesellschaft, einem Spieß, Varrentrapp, Lucae u. a. gefunden. Als am 10. März 1854 auf Anregung der Gesellschaft von den Gelehrten ganz Europas hier, im Holländischen Hofe, das 50 jährige Doktorjubiläum Tiedemanns gefeiert wurde, ist dem Jubilar eine Medaille, in Gold, Silber und Bronze, überreicht und gleichzeitig zu seinem Gedächtnis der Tiedemann-Preis gestiftet worden. Die Medaille trägt auf der Vorderseite das Bildnis Tiedemanns, von Ed. v. d. Launitz modelliert, und auf der Rückseite einen Seestern als Hinweis auf eine im Jahre 1812 vom Institut de France in Paris gekrönte Preisschrift Tiedemanns. Seit 1875 ist der Preis, der aus 500 Mark und der silbernen Medaille besteht, regelmäßig alle 4 Jahre für die ausgezeichneteste Arbeit aus dem Gebiete der Physiologie, am 10. März, dem Jahrestage der Promotion Tiedemanns, einem deutschen Forscher zuerkannt worden; u. A. haben ihn erhalten die grossen Vorkämpfer der Wissenschaft im Kampfe gegen die Infektionskrankheiten: Robert Koch, Paul Ehrlich und Emil Behring.

Die Preiskommission hat diesmal aus den Herren Professor Drs. Edinger (Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane), Möbius (Botanik), Lepsius (physiologische Chemie), Reichenbach (Anatomie und allgemeine Physiologie der niederen Tiere) und Weigert (Anatomie und allgemeine Physiologie) bestanden. Als Vorsitzender der Preiskommission berichtet sodann Herr Geh. San.-Rat Professor Dr. Weigert über eine Anzahl einschlägiger Arbeiten, die die Kommission in mehreren Sitzungen eingehend besprochen hat. Sodann berichtet Herr Prof. Dr. Lepsius über eine große Reihe von Arbeiten Kossels und seiner Schüler und verkündet unter lebhaftem Beifall der Versammlung, daß auf einstimmigen Vorschlag der Kommission der diesjährige Tiedemannpreis dem Direktor des physiologischen Instituts in Marburg, Herrn Professor Dr. med. Albrecht Kossel, für eine Reihe ausgezeichneter Arbeiten über die Chemie der Eiweißkörper zuerkannt worden ist.

Der Vorsitzende schließt hierauf die Festsitzung mit einem Danke an die Preiskommission und ihren Berichterstatter.

Samstag, den 18. März 1899.

Vorsitzender: Herr Dr. A. Knoblauch.

Ausgestellt sind die von Prof. Dr. Kükenthal auf den Molukken gesammelten und von Hofrat Dr. Brunner von Wattenwyl in Wien bestimmten Orthopteren (Geradflügler). Der Sektionär Herr Major Dr. von Heyden giebt dazu einige Erläuterungen. Es fallen auf: 1. Unter den *Blatta* (Schaben): die große *Panaesthia javanica*, die Männchen mit Hörnern am Kopfende. 2. Unter den *Mantodea:* Die Gottesanbeterin *Tenodera superstitiosa* F. mit mächtigen Fangarmen und *Deroplatys siccifolium* Saussure, einem welken Blatt ähnlich. 3. Die *Phasmodea* oder Stabschrecken: die sehr große *Orxines xiphias* Westw., die stachelige *Heteropteryx echinata* Redtb., die Riesenart *Anchiale maculata* Ol. und das wandelnde Blatt *Phillium siccifolium* L. 4. Die *Acridiodea* oder Heuschrecken: *Cranae kükenthali* Br., sehr schön schwarz und gelbrot gezeichnet; *Acridium succinctum* F., eine Art Wanderheuschrecke. 5. Die *Locustodea* oder Grashüpfer: *Conocephalus longiceps* Redt. mit langzugespitztem Kopf, die lackartig glänzende *Salomona coriacea* Redtb., mehrere Arten *Gryllacris* mit schön gezeichneten Unterflügeln und die flügellose, wohl an dunklen Orten lebende, *Rhaphidopalpa nigerrima.* Schließlich 6. Die *Gryllodea: Gryllotalpa africana* Pallis., eine Verwandte unserer Maulwurfsgrille, und verschiedene Gryllus-Arten.

Herr Professor Dr. F. Kinkelin hielt hierauf seinen angekündigten Vortrag über die beiden Themata:

1. Die Entwickelung der ältesten Krebse und
2. Die Lurchfische der Vorzeit.

1. Ein Tausch mit dem Prager Museum setzte den Vortragenden in den Stand, einige allgemein interessante Fossilien vorzulegen. Während der Norden Böhmens, umwallt von mächtigen Gebirgen, nur aus Kreidesandstein und Kreidemergel, zum Teil bedeckt von jüngerem Tertiär und durchbrochen von zahlreichen eruptiven Massen, besteht, gehören die Gesteinsmassen, die um Prag liegen, zu den ältesten, welche organische

Reste führen. Sie liegen in einer Grabensenke innerhalb der krystallinen Urgesteine. Schon die cambrischen Schiefer führen eine ziemlich mannigfaltige Tierwelt und, was das Überraschendste ist, diese Fauna ist zum Teil auch schon hoch entwickelt. Die auffallendste Tiergruppe sind kiemenatmende Gliederfüßer, die nach ihrem Bau den Namen Trilobiten erhalten haben. Redner legt die Organisation eines ausgewachsenen typischen Trilobiten dar. Barrande, der die böhmischen Trilobiten zu seinem Lebensstudium gemacht hat, ist es gelungen, die Entwicklungsstadien einiger Arten vom Ei bis zum ausgewachsenen Tier zu verfolgen. Der Vortragende bespricht nun unter Vorweisung der Entwicklungsreihe von *Sao hirsuta* die Wandlung, die dieses Tier durchgemacht. Die Größe des jüngsten, eben aus dem Ei geschlüpften Tieres ist ungefähr $^3/_4$ Millimeter. Es besteht nur aus einem Kopfschild; in den folgenden Stadien entstehen die gegeneinander unbeweglichen Glieder des Schwanzschildes; im weiteren entstehen die gelenkig verbundenen Glieder des Rumpfes, der sich mit mehr und mehr an Zahl und Größe zunehmenden Gliedern zwischen Kopf und Schwanzschild einschiebt. Erst in einem späteren Stadium wird die Oberflächenskulptur fertig.

2. Auf dem durch Gebirgsbewegung entstandenen alten böhmischen Festland haben sich Süßwasserseen und in ihnen Pflanzenanhäufungen gebildet, die zu Steinkohlen wurden. Aus den Absätzen in diesen Seen und zwar ungefähr aus der Zeit der produktiven Steinkohle stammen Zähne und Schädelstücke eines Fisches, genannt *Ctenodus*. Zur Erläuterung der Bedeutsamkeit dieser aus der sogenannten Gaskohle stammenden Reste, weist Redner auf einen seltsamen australischen Fisch, *Ceratodus*, der erst 1870 entdeckt worden ist. Mit einem zentralafrikanischen und einem südamerikanischen Fisch macht er die Ordnung der lungenatmenden Fische oder Lurchfische aus. Ganz eigenartig von Kämmen durchzogen sind die Kauplatten des australischen Lurchfisches. Die Gestalt und Struktur von Kauplatten, die man längst aus der Triaszeit kennt, besonders aber der mit solchen Kauplatten ausgestattete Schädel eines Fisches aus der Lettenkohle von Lunz in Nieder-Österreich ergab das Überraschende, daß der rezente australische Fisch und der Fisch, welchem die triassischen Kauplatten angehört haben,

einer und derselben Fischgattung zuzuzählen sind. Diese triassche Fischgattung hat also bis zur heutigen Zeit fast keine Veränderung in ihrem Bau erfahren und gehört somit zu den wenigen Organismen, die sich hierin in einem gewissen Gegensatze zu der übrigen organischen Welt befinden. Wir können uns dies kaum anders erklären, als daß während der Jahrmillionen, die zwischen der Triaszeit und heute vergangen sind, die Lebensbedingungen stets dieselben geblieben sind. Nach der großen Übereinstimmung der Kauplatten, Schädelteile und Flossen vom *Ctenodus* aus der böhmischen Gaskohle mit denselben Organen des rezenten *Ceratodus* zu schließen, ist demnach der Stammbaum des *Ceratodus* von Queensland noch viel weiter als in der Triaszeit zu verfolgen, sogar bis ins Carbon.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für die hochinteressanten Mitteilungen und schließt mit der heutigen Sitzung das Wintersemester.

C. Aus den Protokollen der Verwaltungssitzungen.

Die Senckenberg'sche Bibliothek und ihre Entwickelung in der neueren Zeit.

Von Dr. med. Ph. Steffan.

Bei der vorliegenden Besprechung unserer Bibliothekverhältnisse liegt mir speziell die neuere Zeit am Herzen. Gleichwohl darf, um ein Gesamtbild zu geben, ein historischer Rückblick nicht fehlen. In der Geschichte unserer Bibliothek lassen sich deutlich 3 Perioden unterscheiden: die erste reicht vom Tode Senckenbergs 1772 bis zur Mitte dieses Jahrhunderts (1850), die zweite von 1850—1888, die dritte von 1888 bis jetzt.

I. Periode (1772—1850).

Als Johann Christian Senckenberg unerwartet am 15. November 1772 aus dem Leben schied, hinterließ er seine eigene Bibliothek als ersten Grundstock der noch jetzt bestehenden und nach seinem Namen benannten Bibliothek: sie

bildete einen Bestandteil der wissenschaftlichen Abteilung seiner Stiftung, des sogenannten Medizinischen Instituts, während das Bürgerhospital der öffentlichen Wohlthätigkeit zu dienen berufen war. Ursprünglich lag die Gründung eines Hospitales gar nicht in der Absicht Senckenberg's; der Haupt- und eigentliche Grund seiner Stiftung war die Errichtung eines Medizinischen Institutes. In dem Hauptstiftungsbriefe Senckenberg's vom 18. August 1763 ist von der Gründung eines Hospitales überhaupt noch keine Rede: „Ein Drittel der 4% Zinsen des ursprünglichen Kapitales in der Höhe von 95000 fl. sollten an arme Kranke verteilt werden. Erst in den später folgenden Zusätzen und Erläuterungen zu seinem ursprünglichen Stiftungsbriefe vom 16. Dezember 1765 sagt Senckenberg: Da er noch hoffe, durch den Zuwachs seines Vermögens die Stiftungssumme auf 100000 Gulden oder darüber zu bringen — in der That belief sich das hinterlassene Vermögen auf 117400 fl., siehe § 4, 5, 6 u. 9 der ersten Nachricht der Stiftung aus dem Jahre 1776 (Stiftungsfonds = 124840 fl. 54 kr. = 214012,97 M) —, so solle man von dem für die Armen bestimmten Drittel der Einkünfte die Hälfte zur Errichtung eines Hospitales für kranke Bürger und Beisassen, woran es in hiesiger Stadt annoch fehle, verwenden, zumal wenn andere christlich gesinnte wohlhabende Leute zutreten wollten, jedoch mit der Bedingnis, daß seiner Stiftung die Subdirektion gegönnt werde. Wer möchte demgemäß bezweifeln, daß Senckenberg, wenn er heute d. h. nach Einführung des Gemeindeverfassungsgesetzes vom 25. März 1867 und des Gesetzes über den Unterstützungswohnsitz vom 6. Juni 1870 nebst Ausführungsgesetz vom 8. März 1871, nach welchen die Armenkrankenpflege nicht mehr Sache der Privatwohlthätigkeit, sondern gesetzmäßige Pflicht des Staates resp. der Gemeinden geworden ist, nochmals seine Stiftung zu machen hätte, an die Gründung eines Hospitales überhaupt nicht mehr denken würde? Der Grundgedanke Senckenberg's bei seiner Stiftung war, in seinem Medizinischen Institute für die Heilkunde und die Naturwissenschaften hier in Frankfurt einen Mittelpunkt zu schaffen. Lediglich aus Liebe zur Wissenschaft ging die Stiftung Senckenberg's hervor; der Stifter wollte, wie seine eigenen Worte lauten, der Wissenschaft in seiner Vaterstadt einen Tempel gründen. Demgemäß

richtete er 1767 im Stiftshause zunächst ein Laboratorium, eine Bibliothek und eine Gärtnerwohnung ein; auch erbaute er in diesem Jahre seine Gruft. Im Jahre 1768 ging er an den Bau der Anatomie und eines Gewächshauses und erst zuletzt im Jahre 1771 begann er mit dem Bau des Hospitales. (Am 22. Oktober 1768 Besuch des stud. jur. W. Goethe). — Die Geschichte unserer Bibliothek in ihrer ersten Periode hängt mit der Geschichte des Medizinischen Institutes eng zusammen. Den ersten Zuwachs erhielt die Bibliothek von dem ersten am Bürgerhospitale thätigen Stiftsarzte J. J. Reichard (er war Stiftsarzt von 1779—1782 †, Verfasser der Flora Moeno-Francofurtana, 2 Bde. 1772—1778); er vermachte ihr seine Bücher und außerdem 4000 fl., deren jährliche Zinsen für botanische Werke Verwendung finden sollten, — der sogenannte Reichard'sche Bücherkonto zu Handen des Medizinischen Institutes resp. der Senckenberg'schen Stiftungsadministration (siehe 7. Nachricht der Stiftung 1783 § 1). Dieser erste von Senckenberg und Reichard geschaffene Bücherbestand der Senckenberg'schen Bibliothek enthielt nicht weniger als 6000 der Natur- und Heilkunde vollkommen fremde Werke. Der 2. Stiftsarzt, G. Ph. Lehr (war Stiftsarzt von 1782—1807), ein ausgezeichneter Geburtshelfer, schied 1784 diese Bände aus und fertigte ein Verzeichnis davon (siehe 8. Nachricht der Stiftung 1784 § 1). 1786 wurden diese Bücher versteigert und daraus 1581 fl. erlöst, von deren Zinsen neue brauchbare Bücher angeschafft werden sollten (siehe 10. Nachricht 1786 § 4). Das war somit die erste Reinigung unserer Bibliothek von allen Werken nicht naturwissenschaftlichen und nicht medizinischen Inhaltes. Auch der zweite Stiftsarzt, G. Ph. Lehr († 1807), vermachte dem Medizinischen Institute seine Bücher, dazu eine Porträtsammlung, Präparate und 14000 fl. in bar; von dieser Summe sollten die Interessen von 9000 fl. zur Jahrgehaltserhöhung des jedesmaligen Stiftsarztes bestimmt werden, damit derselbe „von Nahrungssorgen besser befreit, bei seinen Berufsangelegenheiten den botanischen Vorlesungen besser obliegen könne“ (siehe 21. Nachricht 1810 § 2). Aus dem Gesagten ist ersichtlich, von welcher Bedeutung die beiden ersten Stiftsärzte für das Gedeihen des Medizinischen Institutes im allgemeinen und unserer Bibliothek im besonderen waren. Leider nahmen von jetzt ab die Mittel des Me-

dizinischen Institutes nicht zu, sondern ab. Bereits in der im Jahre 1803 erschienenen 19. Nachricht der Stiftung wird darüber Klage geführt, daß seit Senckenberg's Tod d. h. seit 31 Jahren, abgesehen von den 4000 Gulden Reichard's, kaum ein weiterer Zuwachs an Geld dem Medizinischen Institut zugeflossen sei (im ganzen nur 250 fl.); im § 3 der betreffenden Nachricht heißt es wörtlich: „Hat vor 31 Jahren bei der ersten Existenz der Stiftung, gleich nach dem Tode des Stifters, das Medizinische Institut das Bürgerhospital an Einkommen bei weitem übertroffen, so ist dies jetzt ganz umgekehrt.“ Sehr nachteilig wirkten auf das Gedeihen gerade des Medizinischen Institutes die Kriegszeiten von 1792—1813. An den schweren Kriegslasten, die der Stadt Frankfurt von den verschiedenen französischen Heerführern auferlegt wurden,*) hatte auch unsere Stiftung ihr Teil zu tragen. Im Zeitraum von 1797—1813 betrugen die Beiträge der Stiftung zu diesen Kriegskontributionen die Summe von 35856 Gulden 55 Kreuzer. Der vorübergehende Bestand eines Großherzoglichen**) Lyceum Carolinum verbunden mit einer medizinisch-chirurgischen Spezialschule, deren Mittelpunkt das Medizinische Institut bildete (Eröffnung am 9. November 1812, Ende im Herbste 1813), brachte weiter keinen Nutzen.

1814, resp. 1815 spricht sich Goethe (Über Kunst und Altertum in den Rhein- und Main-Gegenden. Stuttgart. Cotta-sche Buchhandlung, 1816, Heft 1, S. 56—100 und 1817, Heft 2, S. 200—208. Vergl. sämtliche Werke in 40 Bdn., Stuttgart und Tübingen 1840, Bd. 26, S. 272 u. s. f.) folgendermaßen aus: „Hier (d. h. in den alten Stiftshäusern) findet sich eine treffliche Bibliothek, welche bis auf die unmittelbaren Nachfolger Halles hinaufreicht; sie enthält die bedeutendsten älteren anatomischen und physiologischen Bücher und würde geordnet, fortgesetzt und zum Gebrauche eröffnet, der Stadtbibliothek ein bedeutendes Fach ersparen .... Indessen nahmen die zu dieser Abteilung bestimmten

*) 1792 Custine: 2000000 fl. — 1796 Kleber: Beschießung der Stadt, 6000000 Frcs. Kriegsentschädigung, dazu Naturallieferungen im Betrag von 2000000 frcs. Aus dieser Zeit stammt auch die noch jetzt erhaltene Aufschrift: „L'Hôpital des bourgeois“ links vom Thore des Bürgerhospitales, der Stiftsstraße gegenüber. — 1806 Augereau: 4000000 frcs. Kriegssteuer.

**) Karl von Dalberg, Fürstprimas und Großherzog von Frankfurt, 1806—1813.

Kapitalien nicht zu, aus dem Grunde, weil man in einer Handelsstadt dem Praktischen geneigter als dem Wissenschaftlichen ist, und sich überhaupt mehr gedrängt fühlt, einem gegenwärtigen Übel abzuhelfen, als einem künftigen vorzubeugen. Diesem nach wurde die Krankenanstalt mit Schenkungen und Vermächtnissen allein bedacht, und das Wissenschaftliche vorbeigegangen. Dieses versank immer mehr in Staub und Verborgenheit und erkrankte an äußeren und inneren Übeln. Eine medizinische Schule, welche das Studium aufs Neue beleben sollte, entstand und verging. Die Kriegslasten wurden und werden mitgetragen, sowie manches andere Unheil, das sich auflud; genug, das Institut ist gegenwärtig so arm, daß es nicht das geringste Bedürfnis aus eigenen Mitteln bestreiten kann. Schon jetzt bei Anschaffung der Schränke für Sonderung und Ordnung der Mineralien muß auf fremde Güte gerechnet werden. Doch auch hier belebt sich die Hoffnung. Der kurz verstorbene Stiftsarzt Dr. Lehr, dem Frankfurt die Einimpfung der Kuhpocken verdankt, hat seine Bibliothek der Senckenbergischen einverleibt, eine Sammlung von Porträten berühmter Aerzte ihr vermacht u. s. f. Allein alles was wir gesagt, würde ganz vergeblich gewesen sein, wenn wir uns nicht erkühnten auszusprechen, daß ein so wohldurchdachtes, dem Stifter wie der Stadt Ehre bringendes, wissenschaftliches Institut nicht gedeihen, noch auch mit aller Bemühung der Angestellten nur im mindesten nützen könne, wenn seine Einkünfte nicht verbessert werden. Auch hiervon liegt die Nutzlosigkeit nahe genug, und wir tragen kein Bedenken, sowohl die bürgerlichen als die ärztlichen Herrn Vorsteher aufzufordern, in Überlegung zu nehmen, inwiefern von dem Überfluß, dessen das Hospital genießt, ein Teil zur wissenschaftlichen Anstalt herübergewendet werden könne, und jene trefflichen Männer dringend zu ersuchen, daß sie hierüber, wenn sie bejahend einig geworden, um die höchste obrigkeitliche Billigung baldigst nachsuchen mögen. Die einer solchen Wanderung entgegenstehenden Schwierigkeiten sind nicht unbekannt; es läßt sich ihnen aber mit einem Wort begegnen, daß einer freien Stadt ein freier Sinn gezieme, und daß man bei einem erneuten Dasein, um die Spuren ungeheurer Übel auszulöschen, sich vor allen Dingen von veralteten Vorurteilen zu befreien habe. Es geziemt Frankfurt von allen Seiten zu

glänzen, und nach allen Seiten hin thätig zu sein. Freilich gehört theoretische Betrachtung, wissenschaftliche Bildung den Universitäten vorzüglich an; aber nicht ausschließlich gehört sie ihnen. Einsicht ist überall willkommen. Man erkundige sich, welchen Einfluß die Universitäten in Berlin, Breslau, Leipzig auf das praktische Leben der Bürger haben, man sehe, wie in London und Paris, den bewegtesten und thätigsten Orten, der Chemiker und Physiker gerade sein wahres Element findet; und Frankfurt hat gar wohl das Recht, nach seinem Zustand, seiner Lage, seinen Kräften für so löbliche Zwecke mitzueifern." In „Nachträgliches aus Frankfurt a. M." kommt Goethe nochmals auf Senckenbergs Stiftung zurück und sagt unter anderem: „. . . . . . Es wäre sehr zu wünschen, daß die Kassen unserer reichen Mitbürger, wenn auch nur durch mäßige Beiträge, dem einbrechenden Verfall eines so nützlichen Institutes vorbauen möchten . . . . so ist es doch traurig, so wenig Sinn für die medizinische Wissenschaft und Kunst, die der Stifter so sehr beabsichtigte, und deren Beförderung so heilsam in ihren Folgen ist, bei ihnen zu bemerken . . . . ." Trotz Goethes warmer Worte wartet das Medizinische Institut immer noch auf einen zweiten Joh. Chr. Senckenberg; dem in erster Reihe als seinem Lieblingskinde die ganze Stiftung galt, ist das Stiefkind geworden und bis jetzt geblieben. Bis zur heutigen Stunde wäre das Medizinische Institut nicht imstande seinen Verpflichtungen nachzukommen (Vermögen am 30. Juni 1898 gleich M 299789.12, dagegen Hospital M 1560452.59), wenn es sich nicht der werkthätigen Beihülfe der vier auf dem Boden des Senckenbergianums mit ihm zusammenarbeitenden Vereinen (Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, Physikalischer Verein, Geographischer Verein, Ärztlicher Verein) zu erfreuen hätte. Nur diesem Zusammenstehen ist es zu verdanken, daß die Verhältnisse unserer Bibliothek nicht rückwärts, sondern gleichwohl, wenn auch langsam, vorwärts geschritten sind. Das Verdienst, diese Vereinigung herbeigeführt zu haben, gebührt namentlich dem unermüdlichen Dr. med. Joh. Michael Mappes, der auch zuerst die Bücher der Naturforschenden Gesellschaft katalogisierte. Im Jahre 1824 (siehe 26. Nachricht 1825 § 2) wurde die Bibliothek der 1817 gegründeten Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 1840 (siehe 31. Nachricht 1840

§ 1) die des 1824 gegründeten Physikalischen Vereins mit der Senckenbergischen Bibliothek vereinigt unter Vorbehalt des Eigentums von jeder Seite. Dasselbe thaten 1850 der 1836 gegründete Geographische Verein und der 1845 gegründete Ärztliche Verein. Seit 1840 (siehe 31. Nachricht 1840 § 1) hieß unsere Bibliothek nicht mehr Dr. Senckenbergische Bibliothek, sondern Vereinte Senckenbergische Bibliothek. Im Jahre 1845 machte H. Mylius der Stiftung ein Vermächtnis von fl. 9000, dessen jährliche Zinsen für naturhistorische Werke nichtbotanischen Inhaltes Verwendung finden sollten. Diese Verwendung geschieht der Bestimmung des Erblassers gemäß durch Vermittlung der Naturforschenden Gesellschaft, welche alljährlich die betreffenden Zinsen bei der Stiftung erhebt (H. Myliussches Bücherkonto). Aus dem Jahre 1840 stammt das erste Übereinkommen der bis dahin bei unserer Bibliothek beteiligten zwei Vereine: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft und Physikalischer Verein; 1850 fand eine Neuordnung der Bibliothekverhältnisse mit allen vier Vereinen statt; sie bestimmten, daß der einzelne Verein wieder austreten könne, wenn er ein Jahr vorher gekündigt hätte. 1849, in welchem Jahre der 6. und letzte Stiftsarzt, Dr. C. E. Neef, starb und dem Medizinischen Institut die Summe von fl. 35065.31 hinterließ, fand die erste Ernennung zweier besonderer Bibliothekare statt: 1. Bibliothekar Dr. B. Ch. Fresenius (Vetter des Botanikers), 2. Bibliothekar Dr. Alexander Knoblauch. Sie erhielten eine besondere Instruktion. Zugleich wurde eine Bibliothekordnung erlassen, die später 1886 erneuert und verbessert wurde.*) Damit schließt die erste Periode in der Geschichte unserer Bibliothek und wir gehen jetzt zur zweiten über.

---

*) Reihenfolge der Bibliothekare:

1849—1852.	I.	Dr. B. Ch. Fresenius (1849—1852).
	II.	Dr. Alexander Knoblauch (1849—1854).
1852—1854	I.	Dr. Alexander Knoblauch.
	II.	Dr. Harald Bagge (1852—1863).
1854—1863.	I.	Dr. Harald Bagge.
	II.	Dr. W. Stricker (1854—1891).
1863—1891.	I.	Dr. W. Stricker.
	II.	Dr. Fr. Schwenck (1863—jetzt).
1891—1893.	I.	Dr. Fr. Schwenck.
	II.	Dr. W. Jännicke (1891—1893).

II. Periode (1850—1888).

Die zweite und dritte Periode unserer Bibliothek umfaßt die Geschichte der jetzt Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek. Die zweite Periode reicht bis zum Jahre 1888. Aus ihr sind die nachfolgenden wichtigen Punkte hervorzuheben.

1854 (7. Dez.). Von seiten der Direktion der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft lief der folgende Antrag ein: Einleitung von Verhandlungen mit den städtischen Behörden über die Vereinigung des naturgeschichtlichen Teiles der städtischen Bibliothek mit der Vereinten Senckenbergischen Bibliothek. Damals lehnte die Administration diesen Antrag ab, einmal, weil die Ordnung des bisherigen Bestandes unserer Bibliothek noch fehle, und zweitens, weil es fraglich erscheine, ob die vorhandenen Raumverhältnisse einen neuen Zuwachs erlaubten. Damit schlief der betr. Antrag zunächst ein, ist aber, wie wir weiter unten sehen werden, jetzt wieder aufgenommen worden.

1860 fand eine nochmalige wichtige Neuordnung unserer Bibliothekverhältnisse statt und zwar auf Veranlassung des Dr. Gg. Varrentrapp. Die frühere aus dem Jahre 1850 stammende Bestimmung, daß ein einzelner Verein nach vorausgegangener einjähriger Kündigung wieder austreten könnte, stellte den dauerhaften Bestand der Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek in Frage. Die neuen Verträge vom 10. Februar 1860 setzen dagegen fest: „Die vier Vereine erklären sich bereit, ihre zur Zeit zur Senckenberg'schen Bibliothek vereinigten und noch zu vereinigenden Bücher, Karten u. s. f. niemals, insbesondere nicht im Falle des Wegzugs eines Vereines aus dem Senckenbergianum, von dem bestehenden Bibliothek-Verbande zu trennen. Dieser Verband kann während des Bestandes der vier Vereine nur durch übereinstimmenden Beschluß der vier vereinigten Gesellschaften gelöst werden." Damit war der dauerhafte Bestand der Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek garantiert. Diese Garantie hat auch bereits ihre erste Feuerprobe bestanden; denn als 1891 der Geographische Verein austreten wollte, und

1893—1897. I. Dr. Fr. Schwenck.
II. Prof. M. Möbius (1893—jetzt).
1897—jetzt. I. Dr. Fr. Schwenck.
II. Prof. M. Möbius.
III. Ph. Thorn (1897—jetzt).

sich dabei, uneingedenk der Bestimmungen von 1860, auf die Verträge von 1850 berief, konnte er von der Administration unter Hinweis auf eben die 1860er Verträge mit Erfolg zurückgewiesen werden.

In die Jahre 1866 und 1867 fällt der Neubau unseres Bibliothekgebäudes. Die alten Stiftshäuser, in deren Räumlichkeiten die Vereinte Senckenberg'sche Bibliothek untergebracht war, wurden im Jahre 1866 abgerissen. Vorübergehend mußte daher die Bibliothek in den im Mai 1865 von der Administration angekauften, dem Hospital gegenüberliegenden Peters'schen Häusern (jetzt Gebr. Roth) untergebracht werden. Am 20. November 1867 bei Gelegenheit des 50jährigen Stiftungsfestes der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft wurde der Neubau seiner Bestimmung übergeben.

In das Jahr 1873 fällt die erste Gründung einer gemeinsamen Bibliothekkommission zur Beratung gemeinsamer Bibliothekangelegenheiten der vier Vereine. Sie bestand (§ 1) aus einem Delegierten der Administration und vier Delegierten der vier Vereine. Die Administration (§ 2) lädt zu den Sitzungen ein. Alljährlich finden mindestens zwei Sitzungen an einfürallemal festbestimmten Tagen statt (1. Donnerstag im Juni und Dezember). Die Bestellung (§ 3) der Bibliothekare zu Delegierten ist unstatthaft. Die Stiftungsadministration (§ 4) verpflichtet sich die unter Zustimmung ihrer Repräsentanten mit der Delegation vereinbarten Beschlüsse in entsprechender Weise zur Ausführung zu bringen. — Von irgendwelcher Thätigkeit dieser ersten gemeinsamen Bibliothekkommission ist in den Akten nichts zu finden, sie scheint sofort wieder eingeschlafen zu sein. Bis zum Jahre 1888 ist aus der Geschichte unserer Bibliothek nichts zu berichten.

III. Periode (1888 bis heute).

Im Jahre 1888 wurde unsere Bibliothek aus ihrem ruhig dahinfließenden Stillleben aufgerüttelt, und damit beginnt ein sehr bedeutsamer neuer fruchtbringender Abschnitt der Geschichte unserer Bibliothek. Die Veranlassung dazu ging von Herrn Dr. Julius Ziegler aus. Im Dezember des betreffenden Jahres legte derselbe in einer umfangreichen Denkschrift, die er an die Administration und alle vier Vereine einsandte, die Mängel

unserer Bibliothekverhältnisse offen dar. Seine Beschwerden umfassen die folgenden 7 Punkte:

1. Mangel eines Ausschusses („Delegation"), welcher die wünschenswerte vorherige Verständigung der vier Vereine in gemeinsamen Bibliothekangelegenheiten vermittelt.

2. Feststellung und Vervollständigung lückenhafter Werke.

3. Ordnung der Dublettenfrage, resp. Abstoßung des Entbehrlichen.

4. Erweiterung der Bibliothekstunden und bessere Ausstattung unseres Lesezimmers.

5. Herstellung eines gedruckten Kataloges.

6. Anstellung eines bibliothekarisch gebildeten Hilfsarbeiters, welcher seine Stelle nicht im Nebenamt versieht, sondern seine ganze Arbeitskraft unserer Bibliothek widmet.

7. Einheitliche Feuerversicherung.

Die Beratung dieser Vorschläge ging an eine zehngliedrige Kommission (zwei Mitglieder aus der Administration und je zwei Mitglieder aus den vier Vereinen), darunter von seiten des Geographischen Vereins der erste Bibliothekar unserer Stadtbibliothek, Herr Prof. Dr. Ebrard. In drei Sitzungen beriet diese sog. Ziegler'sche Bibliothekkommission die betr. Vorschläge durch: 25. April und 7. Oktober 1890 und 15. Oktober 1891. Die eine Forderung, betr. Herstellung eines gedruckten Kataloges, konnte nicht befürwortet werden, da bei dem Vorhandensein von 80000 Bänden die Herstellung eines gedruckten Kataloges unzweckmäßig sei. Die Herstellung desselben würde mehrere Jahre dauern und die volle Arbeitskraft eines Fachmannes in Anspruch nehmen. Der Druck des Kataloges würde sehr viel Geld kosten und nicht rentabel sein, fortwährend wären Nachträge erforderlich. Auch die Stadtbibliothek besitzt keinen gedruckten Katalog. Wir besitzen einen sog. Zettelkatalog in einzelnen Kästen nach wissenschaftlichen Fächern übersichtlich angeordnet (System Schleiermacher), ferner alphabetisch geordnete geschriebene Standortskataloge der einzelnen Vereine. Dazu ist die handschriftliche Anfertigung eines Gesamtzettelkataloges über alle in unserer Bibliothek vorhandenen Werke in alphabetischer Reihenfolge gekommen. Hieran arbeiten zur Zeit unsere Bibliothekare und die Vollendung dieser Arbeit wird circa drei Jahre in Anspruch nehmen. Das ist genügend.

Alle übrigen sechs Forderungen der Dr. Ziegler'schen Vorschläge wurden als zutreffend anerkannt und deren Ausführung in Aussicht genommen. Vor allem wurde die erste Forderung Zieglers erfüllt: die Einsetzung einer fünfgliedrigen ständigen Kommission der bei der Vereinten Senckenberg'schen Bibliothek beteiligten vier Vereine, bestehend aus einem Mitglied der Administration, das den Vorsitz führt und zugleich den Besitzstand des Medizinischen Instituts an unserer Bibliothek vertritt und je einem Mitglied der vier Vereine. Auch jetzt erfreuen wir uns in dieser Kommission der Mitgliedschaft einer der Herren Bibliothekare an der Stadtbibliothek und zwar des zweiten, Herrn Dr. von Nathusius; dadurch wird indirekt eine sehr erfreuliche Beziehung zwischen beiden Bibliotheken unterhalten. Diese gemeinsame Bibliothekkommission schiebt sich zwischen die vier Vereine und die Administration in der Weise ein, daß sie für die Administration und die Vereine eine in Bibliothekangelegenheiten beratende und vermittelnde Instanz bildet. Am 28. Januar 1892 hat die gemeinsame Bibliothekkommission ihre erste Sitzung gehalten; am 7. Dezember 1898 fand die 14. Sitzung statt, in der sie sich zu ihrer festeren und dauerhafteren Konstituierung eine aus sechs Paragraphen bestehende Geschäftsordnung gab.*) Unter Mitwirkung dieser gemeinsamen Bibliothek-

---

*) § 1. Die Aufgaben der Kommission sind: a) Sorge für pünktliche Erfüllung der zur Zeit gültigen Verträge vom 10. Februar 1860, sowie der Bibliothekordnung vom 1. März 1897, einschließlich des Zusatzes zu § 3 vom 8. Dezember 1898. b) Vorberatung und Überwachung aller Veränderungen in der Verwaltung der Bibliothek, sowie aller übrigen Bibliothekangelegenheiten, insbesondere Anstellungs- und Gehaltsverhältnisse, Instruktion und Arbeitsplan der Bibliothekare. — § 2. Die Kommission besteht aus einem Delegierten der Stiftungsadministration als Vorsitzendem — und zugleich als Vertreter des Medizinischen Instituts —, sowie je einem Delegierten der vier Vereine: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, Ärztlicher Verein, Physikalischer Verein und Geographischer Verein. — § 3. Die Bestellung der Bibliothekare zu Delegierten ist unstatthaft. — § 4. Der Vorsitzende lädt je nach Bedarf zu den gemeinsamen Sitzungen der Kommission ein. Außerdem ist die Kommission immer dann einzuberufen, wenn einer der vier Delegierten es verlangt. — § 5. Die Kommission ist bei Anwesenheit von drei Mitgliedern beschlußfähig. — § 6. Die Stiftungsadministration verpflichtet sich, die unter Zustimmung ihrer Delegierten von der Kommission gefaßten Beschlüsse nach Möglichkeit zur Ausführung zu bringen.

kommission sind die restierenden fünf Forderungen Dr. Zieglers bis jetzt folgendermaßen zur Ausführung gekommen.

Vom 1. Mai 1894 ab ist eine einheitliche Feuerversicherung des gesamten Bücherbestandes bei der Providentia und dem Deutschen Phönix zu den nachverzeichneten Summen abgeschlossen worden.

Naturforschende Gesellschaft	181040 M	(66,3 %)
Ärztlicher Verein	35000 „	(12,8 %)
Geographischer Verein . .	9000 „	(3,3 %)
Physikalischer Verein . . .	18000 „	(6,6 %)
Medizinisches Institut . . .	30000 „	(11,0 %)
	273040 M.	(100 %)

Dem Wert nach berechnet, wäre also die Naturforschende Gesellschaft zu ²/₃ Besitzerin unserer Bibliothek. — Am 1. Januar 1897 trat Herr Ph. Thorn, der bereits zwei Jahre auf der hiesigen Stadtbibliothek thätig war, als bibliothekarisch geschulter Hilfsarbeiter in unsere Bibliothek ein, um ihr seine ganze Arbeitskraft (34 Stunden wöchentlich) zu widmen. Jetzt konnten auch die noch restierenden drei Forderungen Dr. Ziegler's erfüllt werden: Erweiterung der Bibliothekstunden, Ordnung der Dublettenfrage und Feststellung der Lücken in unserer Bibliothek. Außerdem mußte die inzwischen von der Naturforschenden Gesellschaft angekaufte wertvolle C. Vogtsche Bibliothek eingereiht werden (siehe weiter unten). Alle diese Arbeiten sind zur Zeit vollendet oder doch nahezu vollendet. Bis zu Anfang des Jahres 1897 fielen die Bibliothekstunden auf 10—1 Uhr vormittags, ferner Montag und Donnerstag nachmittags 3—5 Uhr im Sommer, 2¹/₂—4 Uhr im Winter. Für viele Mitglieder, besonders die Ärzte, waren, da sie zu dieser Zeit in ihrem Beruf beschäftigt waren, diese Bibliothekstunden kaum benutzbar. Es mußte eine Einrichtung von Lesestunden in der Abendzeit ermöglicht werden; dazu gehörte aber notwendig die Einführung der elektrischen Beleuchtung in unsere Bibliothekräume. Mit größter Liberalität ist die Dr. Senckenbergische Stiftungsadministration auch hierauf eingegangen. Das Lesezimmer ist seit 1. März 1897 außer von 10—1 Uhr vormittags auch abends 6—8 Uhr — Samstag ausgenommen — geöffnet. Das Bücherausleihgeschäft bleibt auf die Vormittags-

stunden beschränkt (vergl. Bibliothekordnung vom 1. März 1897). Zur leichteren Benutzung der in unserem Lesezimmer aufliegenden Zeitschriften wurde im Jahre 1892 ein Verzeichnis derselben mit Angabe der Gefachnummer, wo die betr. Zeitschrift in den zwei Repositorien des Lesezimmers liegt, gedruckt. Dieses Verzeichnis ist zur Zeit bereits vollkommen veraltet. Ein Neudruck ist bei den ständigen Veränderungen der aufliegenden Zeitschriften nicht zu empfehlen. Die gemeinsame Bibliothekkommission, jetzt einfach Senckenbergische Bibliothekkommission genannt (siehe deren 15. Sitzung am 8. März 1899), empfiehlt daher den einzelnen Vereinen, ein Verzeichnis der ihrerseits im Lesezimmer aufgelegten Zeitschriften in ihren alljährlich erscheinenden Berichten, wie es von der Naturforschenden Gesellschaft schon lange geschieht, abdrucken zu lassen. Im Lesezimmmer selbst ist ein geschriebenes Verzeichnis aller aufliegenden Zeitschriften zur Benutzung vorhanden.

Zwecks Lösung der Dublettenfrage hatte die am 15. Oktober 1891 stattgehabte dritte und letzte Sitzung der zur Beratung der Dr. Ziegler'schen Vorschläge niedergesetzten Kommission die folgenden vier Leitsätze aufgestellt:

1. Sorgfältige Vergleichung der Dubletten mit den Beständen der Bibliothek.

2. Ersuchen an die einzelnen Vereine, sich nochmals die Dubletten anzusehen zur etwaigen Verwertung.

3. Einholen von Angeboten zweier Antiquare auf die überschüssigen Dubletten.

4. Anfrage an die gelehrten Gesellschaften, mit denen Tauschverkehr stattfindet, ob sie von ihren unter den Dubletten befindlichen Schriften Gebrauch machen könnten.

Nachdem die Forderungen 1—3 erfüllt worden sind, bleiben noch die Antworten der Gesellschaften, mit denen ein Tauschverkehr stattfindet, abzuwarten übrig. Was dann von Dubletten noch vorhanden ist, muß verkauft werden. — Was die Lückenfrage betrifft, so sind bereits alle Lücken der fortlaufenden Zeitschriften festgestellt und den einzelnen Vereinen das Verzeichnis der auf ihren Besitzstand fallenden Lücken mit der Bitte zugestellt worden, ihr Möglichstes zur Beseitigung derselben zu thun. Es ist klar, daß eine solche Komplettierung teuer und schwierig ist und langer Zeit bedürfen wird, doch

hoffen wir auch damit nach und nach zu einem erwünschten Ziele zu gelangen.

Zum Schlusse komme ich nun nochmals auf jenen im Jahre 1854 von der Naturforschenden Gesellschaft bei der Administration gestellten Antrag zurück: Einleitung von Verhandlungen mit den städtischen Behörden über die Vereinigung des naturgeschichtlichen Teiles der Stadtbibliothek mit der Vereinten Senckenbergischen Bibliothek. Die Administration mußte sich damals wegen mangelnder Ordnung des vorhandenen Bibliothekbestandes und wegen Platzmangel ablehnend verhalten (siehe oben). Der betreffende Antrag ist jetzt nach 45 Jahren seiner Ausführung nahegetreten und zwar auf folgende Weise. Im Jahre 1890 gelangte von den beiden Bibliothekaren Dr. Stricker und Dr. Schwenck das nachfolgende Schreiben an die Administration: „Durch die bedeutende jährliche Zunahme der vereinigten Senckenbergischen Bibliothek tritt die Platzfrage neuerdings in den Vordergrund. Zur Abhilfe der Überfüllung beehrt sich das unterzeichnete Bibliothekariat folgende Vorschläge zu machen: 1. Schaffung neuer Büchergestelle u. s. f. 2. Erleichterung der vorhandenen Büchergestelle durch Verkauf platzraubender, allerdings sehr wertvoller aber mit den Zwecken der Bibliothek in keiner Verbindung stehender philologischer Werke.“ Sollte dieser Wunsch der Bibliothekare erfüllt werden, so mußten vor allen Dingen die betr. Werke nicht naturwissenschaftlichen und nicht medizinischen Inhaltes ausgesondert und katalogisiert werden. Die Administration beschloß, mit der Stadtbibliothek wegen Übernahme dieser Werke oder eines Austausches gegen dort befindliche Werke naturwissenschaftlichen oder medizinischen Inhaltes in Verhandlung zu treten. Erst im Jahre 1894 kam es wirklich zur Ordnung der betr. nicht in unsere Bibliothek passenden Werke. Es fanden sich ungefähr 1800 Bände solcher Werke vor, alle dem medizinischen Institute gehörig. Davon wählte zunächst die Stadtbibliothek als für sie geeignet etwa 150 Bände aus — sie befinden sich bereits auf der Stadtbibliothek —; die übrigen, etwa 1650 Bände, wurden für 4000 M verkauft und diese 4000 M als neuer Bücherkonto dem alten Reichard'schen Bücherkonto (siehe oben) beigefügt, um auch aus seinen Zinsen neue Bücher für unsere Bibliothek anzuschaffen. Im Jahre 1896 wurde eine Anzahl kunstge-

schichtlich bemerkenswerter Vorsätze und Büchereinbände durch Vermittlung der beiden Mitglieder der Administration, Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Moritz Schmidt und Herrn Dr. Rödiger, an das historische Museum dahier abgetreten. Somit war nach mehr als 100 Jahren (1786 erste Bücherreinigung unserer Bibliothek, siehe oben) die zweite Bücherreinigung unserer Bibliothek eingetreten. Sie sowohl wie die 1896 stattgehabte Verlegung der großen raumeinnehmenden Treppen in unseren Bibliothekräumen schafften zunächst wieder auf einige Zeit Platz für die jährlich zufließenden neuen Bücherbestände. Einen solchen bedeutsamen Zufluß erhielt unsere Bibliothek im Jahre 1896 durch die Einverleibung der von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft mit Hilfe wohlwollender Gönner erworbenen wertvollen Carl Vogt'schen Bibliothek. Unser Tauschgeschäft mit der Stadtbibliothek befindet sich zur Zeit in dem Stadium der Abschätzung des Wertes unserer ungefähr 150 Bände gegenüber dem Werte derjenigen Werke naturwissenschaftlichen, resp. medizinischen Inhaltes, die die Stadtbibliothek in Tausch an uns abzugeben gedenkt und die unsere Bibliothekare als bei uns fehlend aus dem jenseitigen Bestande ausgesucht haben. Ohne Einwilligung unserer städtischen Behörden kann das ganze Tauschgeschäft natürlich nicht zu stande kommen. Sicherlich kann diese Einwilligung aber überhaupt nur dann stattfinden, wenn die von der Stadtbibliothek an uns abgelieferten Werke damit nicht ganz der Allgemeinbenutzung der hiesigen Bürgerschaft entzogen werden. Demgemäß hat die jetzt sogenannte Senckenbergische Bibliothekkommission, nachdem sie bereits in ihrer Sitzung vom 7. Dezember 1898 der bis dahin gültigen Bibliothekordnung vom 1. März 1897 die Worte „sowie andere Personen“ eingefügt hatte, in ihrer letzten Sitzung vom 8. März 1899 beschlossen, der Stadtbibliothek nach Abschluß unseres Tauschgeschäftes das Recht zu verleihen, gegen Bürgschein Bücher aus unserer Bibliothek zu entleihen, wogegen unserer Bibliothek das gleiche Recht der Stadtbibliothek gegenüber eingeräumt wird. Damit tritt unsere Bibliothek zugleich in die Reihe aller größeren Bibliotheken und Archive ein, die gegenseitig gegen Bürgschein Bücher leihweise austauschen. Hoffentlich findet die unserseits gezeigte Liberalität das gleiche Entgegenkommen von der anderen Seite,

so daß unser Tauschgeschäft zum baldigen Abschluß kommt. Allzu engherzig denen die Benutzung unserer Bibliothek zu verschließen, die nach naturwissenschaftlicher Kenntnis verlangen, paßt nicht mehr zum Geiste unserer Zeit, die mit Recht nach allseitiger Ausbreitung von Bildung strebt. Hier in Frankfurt ist das Senckenbergianum der Zentralpunkt für die Pflege aller Zweige der Naturwissenschaften. Ihm liegt daher auch die Pflicht ob, denen, die hier Bildung suchen, jede mögliche Erleichterung zu gewähren, und dies umsomehr, als alle im Senckenbergianum gemeinsam arbeitenden Vereine in ihrem ganzen Bestand auf das Wohlwollen unserer Bürgerschaft angewiesen sind. Verschließen wir ihnen daher auch nicht die wissenschaftlichen Schätze unserer Bibliothek, soweit der Besitzstand dadurch in keinerlei Gefahr gesetzt wird!

D. Nekrolog.

Elisabeth Schultz.*)

Zu dem in den neunziger Jahren stark zusammengeschmolzenen Häuflein derjenigen Frankfurter Persönlichkeiten, die kurz vor der Wende des Jahrhunderts noch mit klarem Geiste auf ihr künstlerisches oder litterarisches Wirken zur Zeit der alten freien Reichsstadt zurückzublicken vermochten, gehörte auch die am 26. September 1898 im 82. Lebensjahre dahier verstorbene Blumenmalerin Elisabeth Johanna Friedericke Schultz.

Geboren am 12. Mai 1817 als Tochter des angesehenen und damals sehr vermögenden Weinhändlers Karl Heinrich Schultz und dessen Gattin Katharina Elisabeth, geb. Schubart umgaben sie beim Eintritt in die Welt die denkbar günstigsten Verhältnisse. Ungefähr die ersten acht Lebensjahre verflossen denn auch für Elisabeth unter glücklichen Umständen und ohne jegliche Trübung. Die Erinnerung an jene Zeit lebte unauslöschlich in ihrer Erinnerung fort und erfüllte selbst noch manche stille Stunde der Greisin mit heiteren Bildern.

---

*) Der beigegebene Lichtdruck ist nach dem in meinem Besitze befindlichen, 1880 von Marie Schultz dahier gemalten Ölbilde hergestellt.
E. Mentzel.

Damals wohnte die Familie an der schönen Aussicht am Main. Wertvolle Gemälde, meistens von älteren Meistern, füllten mehrere große Räume des vornehmen Hauses.

Der Vater Elisabeths, ein Mann von klassischer Bildung und warmer Begeisterung für die Kunst, legte sich diese Gallerie an, sobald er zu Vermögen gekommen war. Er entstammte einer hochangesehenen und bedeutenden Theologenfamilie in Speier, deren Mitglieder fast sämtlich künstlerische Neigungen besaßen.

Ehe Karl Heinrich Schultz nach Frankfurt kam, hatte er bereits große Reisen gemacht und überall die Gelegenheit benutzt, durch den Besuch der Gemäldegallerien sein Kunstverständnis zu läutern und zu vertiefen. Vom Vater also erbte Elisabeth Schultz die große Vorliebe und die Begabung für die Malerei, während von der Mutter das rege Naturgefühl und ein bedeutendes Sprachtalent auf sie überging. An die Mutter vermochte selbst die Greisin nicht ohne tiefe Bewegung zurückzudenken. Stets war sie erfüllt von deren trefflichen Eigenschaften und geistiger Bedeutung, von der würdevollen Sicherheit, mit der die einst verwöhnte und gefeierte Tochter einer reichen Familie später den harten Wandel des Schicksals ertrug. Jedoch nicht allein Elisabeth und ihre älteren Schwestern Marie (geb. 1804) und Emilie (geb. 1805) hielten die Mutter für eine ungewöhnliche Frau, Verwandte und Freunde teilten diese Ansicht und betrachteten es gleichfalls als ein schweres Geschick, daß die Geschwister die Mutter bereits in ihrem 48. Lebensjahre verloren.

Schon sehr früh offenbarte sich Elisabeths Neigung für die Blumen. Wie sie oft erzählte, war sie kaum sechs Jahre alt, als sie bereits die Namen der meisten Feldblumen kannte, auf die Eigenart der verschiedenen Bäume genau achtete und namentlich den mannigfaltigen Blattformen besondere Aufmerksamkeit schenkte.

Auch die Vogelstimmen lernte Elisabeth schon in der frühesten Kindheit unterscheiden. Worüber ihr die Mutter auf den oft sehr weiten Spaziergängen keine Auskunft geben konnte, das beantwortete deren ältere Freundin, Fräulein Amalie Mosche, Tochter des Frankfurter Pfarrers und Seniors Mosche. Diese war eine große Kennerin der Blumen, Vögel und Insekten und erzählte dem aufgeweckten Kinde auch oft von der be-

rühmten Frankfurter Malerin und Naturforscherin Marie Sibylle Merian.

Ebenso zeitig wie Elisabeths Natursinn traten deren große Anlagen zum Zeichnen hervor. Schon in der Katharinenschule bekundete sie nach den frühesten Versuchen auf der Tafel eine solche Geschicklichkeit im Zeichnen, daß die Lehrerin ihr erstes Heft als Musterbuch für die anderen Kinder behielt. Diese Anerkennung machte aber die Kleine keineswegs stolz. Im Gegenteil, sie trennte sich nur unter „heimlichem Weh“ von dem Hefte, dessen Blätter die Zeugen großer Freuden für sie gewesen waren. Auszeichnungen machten auf Elisabeth überhaupt keinen Eindruck, sie hätte „stets verschwinden mögen“, wenn man sie lobte.

Und diese Empfindungen haben in der gereiften Künstlerin keine Wandlung erfahren. Stets vermied sie jegliches Hervortreten der eignen Persönlichkeit, zog sie sich bescheiden zurück, sobald sie merkte, daß ihr eine Anerkennung zugedacht war. Ihr höchster Lohn war und blieb zu allen Zeiten die Freude an der künstlerischen Arbeit selbst. Gerade diese von aller Eitelkeit freie, nicht nach Erfolgen trachtende Grundstimmung ihres Wesens ließ sie auch, kaum achtzehnjährig, einen Plan fassen, zu dessen Ausführung jahrelange Mühen, nie rastender Fleiß, Mut und Opferwilligkeit durchaus erforderlich waren.

Sie beschloß nämlich, sämtliche in der Umgebung Frankfurts wildwachsenden Pflanzen, mit Ausnahme der Flechten und Pilze, zu malen.

Gegen das Ende der zwanziger Jahre hin veränderte sich die Lage der Familie Schultz völlig infolge tiefeingreifender Verluste und ungünstiger Geschäftsaussichten. Elisabeth war noch nicht zwölf Jahre alt, als sie bereits klar erkannte, daß sie sich später den Weg mit eigner Kraft durchs Leben bahnen müsse.

Während die älteren Schwestern Marie und Emilie, die beide eine vorzügliche Ausbildung genossen, Stellen als Erzieherinnen annahmen, besuchte Elisabeth von 1829 bis 1835 das Berchtsche Institut, damals die erste Bildungsanstalt für junge Mädchen in Frankfurt. Hier blieb sie bis zum Frühling 1835, um sich darauf für etwa zwei Jahre in dem berühmten Institute der Madame Niederer in Genf hauptsächlich in der französischen Sprache auszubilden.

Gleich nach der Konfirmation begann Elisabeth Schultz, kaum vierzehnjährig, neben eignen Studien die jüngsten Schülerinnen des Institutes Bercht zu unterrichten. Namentlich leitete sie den ersten Zeichenunterricht der Kleinen. Nach brieflichen Äußerungen der Mutter aus jener Zeit besaß sie hierfür, wie „überhaupt für alles, so schöne Anlagen“, daß sie mit ihren Leistungen bald das Schulgeld berichtigen konnte.

So lange Elisabeth im Berchtschen Institute weilte, zollten Lehrer und Lehrerinnen stets ihren reichen Gaben, sowie ihrem bescheidenen Verhalten volles Lob. Ja, im Jahre 1833 stand sogar nach Mitteilungen der Mutter an die Schwester Emilie im Zeugnis unter der Rubrik sittliches Betragen: „Allgemeine Liebe und Anerkennung.“

Einmal freilich, bald nach ihrem Eintritt ins Berchtsche Institut, schien der gute Glaube an Elisabeth ins Wanken zu geraten. Es war, als sie sich entschieden weigerte, noch länger die zu jener Zeit als Vorlagen benutzten stilisierten Blumenbilder nachzuzeichnen. Schon früh an die genaue Betrachtung von Blättern und Blüten gewöhnt, stießen sie die gekünstelten Sträuße und Blumenkörbe ab, und sie verlangte entschieden nach der Natur zu zeichnen, obwohl sie in die dazu berechtigende Klasse noch nicht eingetreten war.

Die zweite Zeichenlehrerin drohte höchst entrüstet mit strenger Strafe, allein das junge Mädchen ließ sich nicht irre machen. Jene eigentümliche Zähigkeit im Durchsetzen des einmal Vorgenommenen, welche die Begleiterin der späteren Künstlerin durchs ganze Leben blieb und sie, die sonst allzeit Gütige, Milde und Rücksichtsvolle sogar dann und wann einmal eigenwillig und starr erscheinen ließ, war also auch schon in der Jugend ein Charakterzug ihres Wesens.

Auf die Fürsprache der Malerin und ersten Zeichenlehrerin des Berchtschen Institutes, Frau M. Reinheimer, setzte es Elisabeth Schultz aber durch, nicht nur Blumen, sondern alsbald auch Köpfe und Anderes nach der Natur zeichnen zu dürfen. Schnell machte sie ganz ungewöhnliche Fortschritte, sodaß man sie vor der Abreise in die Schweiz, wie sie bescheiden selbst meinte, „sowohl in ihren Anlagen als Leistungen bedeutend überschätzte“.

Je älter Elisabeth wurde, desto mehr fesselten sie die

Tiere, in erster Linie Pferde, Kühe und Schafe. Stundenlang konnte sie auf einem Plätzchen sitzen, um eine Herde zu beobachten, oder den Bewegungen eines einzelnen Tieres zu folgen. Jedoch mit dieser großen Vorliebe paarte sich nicht die kühne, jegliches Hindernis besiegende, eiserne Entschlossenheit einer Rosa Bonheur. Elisabeth Schultz war viel zu weiblich veranlagt, um mutig und ohne Scheu all die Wege betreten zu können, die der Künstler einschlagen muß, falls er anders das Tierleben genau kennen lernen und getreu wiedergeben will. So kam ihre malerische Vorliebe für die Tiere gar nicht zu weiterer Entwicklung, während sich die Hinneigung zu den Blumen durch eifrig betriebene naturwissenschaftliche, hauptsächlich botanische Studien und häufige Ausflüge mehr und mehr vertiefte.

Obwohl Elisabeths eigentliche Aufgabe in der Schweiz das Erlernen der französischen Sprache war, so vernachlässigte sie doch keineswegs darüber ihre künstlerischen und naturwissenschaftlichen Bestrebungen. Sie malte sehr fleißig und versuchte auf verschiedenen größeren und kleineren Ausflügen die Alpenflora genau kennen zu lernen, für die sie ihr langes Leben hindurch das wärmste Interesse bewahrte. Nichts erfreute sie mehr, als wenn ihr Freunde von einer Schweizerreise eine Alpenpflanze, und sei es auch nur das kleinste Moos gewesen, mitbrachten.

Der französischen Sprache vollkommen mächtig, kehrte Elisabeth im Herbste 1836 wieder nach Frankfurt zurück. Sie gab aufs neue Unterricht im Berchtschen Institute und versuchte noch etwas mit Privatstunden nebenher zu verdienen. Im Jahre 1837 starb der Vater, Karl Heinrich Schultz. Nach Verlust seines Vermögens und der gänzlich fehlgeschlagenen Hoffnung, seine Gallerie gut zu verkaufen, war er städtischer Beamter geworden, freilich mit ziemlich mäßigem Gehalte.

Der Tod des in den letzten Lebensjahren schwer leidenden Vaters und andere schmerzliche Erlebnisse erschütterten tief die durch die innigste Liebe verbundenen Schwestern. Damals empfanden sie bitter ihre Abhängigkeit von Anderen, „überfiel sie wahrhaft die Sehnsucht nach einem eignen Heim“. Um so stärker wurde dies Verlangen, weil Elisabeth damals so leidend war, daß man für ihr Leben bangte.

Bevor sich die Geschwister wieder trennten, faßten sie dann in einer schweren Stunde den Entschluß, ihre baldige Vereinigung selbst mit den geringsten Mitteln anzustreben. Allein fast noch drei Jahre vergingen, ehe sie nach erneuten Kämpfen, Bitternissen und Sorgen aller Art endlich 1843 ihr gemeinsames Heim in der Neuen Rothofstraße 15 aufrichten konnten.

Inzwischen bildete sich Elisabeth noch weiter bei dem hochangesehenen Zeichenlehrer Hoff aus, der selbst in Italien studiert hatte. Dann wurde sie mehrere Jahre die Schülerin des Landschaftsmalers Theodor Hut, dessen Unterricht sie hauptsächlich im Ölmalen förderte.

Da zu jener Zeit die meisten künstlerischen Lehranstalten, das Städelsche Kunstinstitut miteinbegriffen, den Frauen noch nicht erschlossen waren, hatte die Einzelne viel größere Schwierigkeiten bei ihrer Ausbildung zu überwinden, als heutzutage. Gerne wäre Frl. Schultz zum Zweck des Studiums noch einmal nach auswärts gegangen, allein die Verhältnisse gaben dies nicht zu. Anfangs mehr in Öl malend, wandte sie sich bald ganz der Gouache-Malerei zu, weil diese ihr für die Wiedergabe der weichen Blumenfarben am geeignetsten erschien. In der Gouache-Technik wurde ihr das eifrige, unermüdliche Streben zum besten Förderer.

Ende der dreißiger Jahre gab Frau Reinheimer ihre erste Stelle als Mal- und Zeichenlehrerin am Berchtschen Institute auf, und Elisabeth Schultz übernahm dieselbe bis zur Auflösung dieser Lehranstalt in der zweiten Hälfte der vierziger Jahre. Im Laufe der Zeit wirkte sie dann noch in verschiedenen Instituten als Lehrerin, bis sie ihre Hauptthätigkeit auf Malkurse im eigenen Hause erstreckte.

Während eines Zeitraums von etwa vierzig Jahren wurden diese Kurse von vielen Töchtern besserer Frankfurter Familien besucht. Elisabeth Schultz war bereits über die Siebzig hinaus, als sie sich endlich aus Gesundheitsrücksichten entschloß, allen Unterricht aufzugeben.

Etwa siebenundsiebzig Jahre alt, malte sie die letzten Blumenbilder der so frühe begonnenen Frankfurter Flora. In dieser Sammlung hat sie, wie geplant, alle wild wachsenden Pflanzen der Heimat — nahezu 1300 an der Zahl — in Gouache-

farben und z. T. natürlicher Größe mit seltener Innigkeit und künstlerischer Treue dargestellt. Durch letztwillige Verfügung vermachte Elisabeth Schultz ihr Lebenswerk, woran sie nahezu sechzig Jahre gearbeitet, der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft mit der Bitte, es zuweilen durch Ausstellung dem hiesigen Publikum zugänglich zu machen.

Beim Malen der Flora wurde Elisabeth Schultz von Anfang an eifrig durch hiesige Botaniker unterstützt, die ihr von ihren Exkursionen entweder Pflanzen mitbrachten oder sie auf deren Standort aufmerksam machten. In Gemeinschaft mit der Schwester Emilie durchwanderte sie die Umgebung Frankfurts bis weit in den Taunus hinein, um sich die meisten Pflanzen selbst zu suchen und deren Lebensbedingungen genau kennen zu lernen. Gar manches Blumenbild der Flora hat die Künstlerin mehrmals gemalt. Sobald ein besseres Exemplar der Art gefunden wurde, beseitigte sie die früheren Darstellungen, um eine vollendetere Wiedergabe der betreffenden Pflanze an deren Stelle zu rücken.

Besondere Schwierigkeiten bereiteten ihr das Auffinden einiger seltenen Orchideen. Die Schwester Emilie, gleichfalls eine tüchtige Botanikerin, begleitete sie immer wieder an die oft entlegensten Strecken und scheute keine Mühe, um ihr zur endlichen Entdeckung dieser und anderer Pflanzen zu verhelfen.

Dankbar und meist in tiefer Rührung gedachte die Greisin oft des treuen Beistandes, den ihr die Schwester beim Schaffen der Flora geleistet. Gar manchmal äußerte sie: „Ohne Emilie, die keinen einsamen Weg, kein Waldesdickicht, keinen entlegenen Grund fürchtete, sondern immer mutig mit mir aufs Ziel losging, wäre ich nie so weit gekommen.“

So waren für Elisabeth die Blumenbilder in späteren Jahren nicht nur Bestandteile ihres Werkes, sondern auch Zeugen ihrer liebsten Erinnerungen. So oft sie im Alter eine Ausfahrt unternahm, fielen ihr die einst meist in früher Morgenstunde unternommenen Wanderungen wieder ein, verklärte sich das Gesicht der Greisin, sobald sie die Stätten glücklicher Funde nur von ferne sah oder durch sonst einen Anlaß in die alte Zeit zurückversetzt wurde.

Das Verhältnis der drei Schwestern zu einander war das denkbar innigste. Jede von ihnen hatte ihre Aufgabe und

steuerte zur Erhaltung des Hauswesens bei. Emilie stand einem Geschäfte vor, Marie, durch ein jahrelanges Augenleiden vom Ergreifen eines eignen Berufes abgehalten, versah den Haushalt, der sich mit den Jahren durch angenommene Pensionäre bedeutend vergrößerte.

Marie und Emilie, obwohl selbst vielseitig begabt, erkannten schon frühe das geistige Übergewicht und die künstlerische Veranlagung der jüngeren Schwester neidlos an und waren glücklich, wenn dies auch von anderer Seite geschah. Als die noch nicht ganz vollendete Flora vor etwa zwanzig Jahren zum erstenmale ausgestellt und allgemein anerkannt wurde, feierten Marie und Emilie Schultz wahre Triumphe.

Die erste Ausstellung der Flora und die ungemein beifällige Aufnahme zweier Gemälde von Elisabeth Schultz „die geschmückte Garbe“ und „die schwimmende Rose“, welche letztere vervielfältigt wurde und in manchen Altfrankfurter Familien zu finden ist, bildeten den Höhepunkt in dem arbeitsreichen Leben des Schwesternkleeblattes. Bald darauf befiel Emilie ein schweres Leiden, von dem sie sich nicht mehr erholen sollte. Sie starb und Marie folgte ihr 1892 im 88. Lebensjahre.

Obwohl Elisabeth den Verlust der Schwestern nie überwand und schwer an ihrer Einsamkeit trug, so gab sie ihrem Schmerze doch nicht nach, suchte sich vielmehr mit der ihr eignen Willensstärke durch geistige Zerstreuung über denselben zu erheben. Sie las neuere litterarische und wissenschaftliche Werke, nahm „den einzigen Goethe“ dann und wann einmal wieder vor und verfolgte mit jugendlichem Eifer wichtige botanische Publikationen und gärtnerische Erfolge der Neuzeit. Und wie in ihren besten Jahren, so suchte sie sich auch im hohen Alter über alle politischen Verhältnisse des In- und Auslandes genau zu unterrichten.

Als gute Frankfurterin im Jahre 1866 durch den Wandel der Dinge tief bekümmert, söhnte sie sich seit der Gründung des Reiches doch allmählich mit den neuen Zuständen aus. Eine große Verehrung empfand sie für Kaiser Friedrich, der ihr in jeder Weise als das Ideal edelster Männlichkeit erschien.

Bald nach dem Tode der Schwestern verlor Elisabeth Schultz auch verschiedene ihr nahestehende Altersgenossinnen. Nur einige Jugendfreunde, ein paar für sehr wertvoll gehaltene Bilder, die aus der Galerie des Vaters stammten, erinnerten noch an

die alte Zeit. Verschiedentlich konnten die Schwestern diese Gemälde, darunter einen sogenannten Rubens, „Die heilige Familie mit dem Papagei", sehr gut verkaufen. Allein an immer wiederkehrenden Zwischenfällen und an einer gewissen Hartnäckigkeit der Eigentümerinnen scheiterte stets die Abgabe der Bilder, die mit einem Schlage die Lage der Schwestern hätte bedeutend verbessern können, statt dessen aber diesen durch ihr Nichtzustandekommen eine Reihe endloser Kämpfe, Sorgen und Opfer auferlegte.

Vor einigen Jahren konnte Elisabeth Schultz noch den Rubens für 10000 Mark verkaufen, sie wollte aber nun den so lange gehüteten Schatz der geliebten Vaterstadt hinterlassen. Glücklicherweise ahnte sie bei dieser pietätvollen Handlung nicht, daß bewährte Kunstkenner dem Rubens und einer sogenannten Venus von Titian die Echtheit absprachen und sämtliche der Stadt vermachten Gemälde sehr gering bewerteten.

Nach manchen schmerzlichen Erlebnissen während der letzten Lebensjahre fiel auf den achtzigsten Geburtstag der Künstlerin einmal wieder voller Sonnenschein. Von allen Seiten brachte man ihr die wärmsten Liebesbeweise und sinnigsten Huldigungen dar. Dazu kam eine Auszeichnung an die sie, die allzeit Bescheidene, wohl niemals für sich gedacht hätte. Sie wurde zum außerordentlichen Ehrenmitgliede der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft ernannt, eine Ehre, die keine andere deutsche Frau mit ihr teilte.

Als ein unverdientes Geschenk Gottes nahm sie diese Auszeichnung hin, im Stillen glücklich darüber, durch das Vermächtnis ihres Lebenswerkes dafür danken zu können. Denn die Dankbarkeit gegen alles Gute, das ihr jemals erwiesen wurde, bildete einen der schönsten Züge ihres ganz auf das Ideale gerichteten Wesens. Sie vergaß nie den geringsten Liebesbeweis, ebenso schwer vermochte sie es aber auch, unverdiente Kränkungen zu verschmerzen. War ihr Glaube an Menschen einmal ernstlich erschüttert, so brachte sie es kaum fertig, äußerliche Beziehungen zu diesen zu unterhalten, innerlich kam sie ihnen nie mehr nahe. Desto fester hielt sie zu erprobten Freunden. In dem Verhältnis zu solchen und zu Schülerinnen, die ihr ans Herz gewachsen waren, kamen die edelsten Seiten ihres Wesens zum Vorschein, bewährte sich ihre Treue wirklich bis über das

Grab hinaus. Da sich mit Elisabeths idealen Zügen auch praktisches Können und ein großer Scharfblick für Menschen und Dinge vereinten, machte sie stets einen in sich gefestigten Eindruck, frei von jenen seltsamen Anhängseln, die so oft geistig und künstlerisch hochveranlagte Frauen einseitig und unharmonisch erscheinen lassen.

Elisabeth Schultz hat manch schönes Stilleben geschaffen, allein nicht im komponierten Blumenbilde, sondern in der getreuen Wiedergabe der Pflanzen selbst offenbart sie ihre höchste Kunst. „Son genre est petit, mais elle est grande dans son genre“ kann man auch von ihr sagen und Goethes Wort noch anfügen: „Das echte Talent kehrt in der Kunst stets wieder zur Natur zurück.“

E. Mentzel.

Wissenschaftliche Abhandlungen.

Geographische Studien über das nordwestpfälzische Lauterthal.

Ein Beitrag zur Heimatkunde der Pfalz.

Von

Dr. **Franz Bayberger.**

Mit 19 Textfiguren.

Einleitung.

Thäler sind Furchen im Antlitz der Erde. Was die Gebirge im positiven Sinne darstellen, sind sie in negativer Art. So scheinen beide äußerliche Beziehung zu haben, und doch ist ihre Entstehungsgeschichte eine grundverschiedene. Die Gebirge sind besonders das Produkt der aufbauenden, die Thäler größtenteils der zerstörenden Kräfte.

Während die Gebirge Wasser und Völker scheiden, Klimate und Pflanzen trennen, sind die Thäler die Länder verknüpfenden Straßen. „Sie sind die normalen Wege der wandernden Menschheit; in einem von Urwald bedeckten, von Sümpfen durchschnittenen Lande bilden sie in sich, in ihren Ufern den sichersten Pfad.“ [1])

Die Frage nach der Entstehung der Thäler scheint daher würdig des tiefsten Interesses; denn Thalbildungen, die breiten und tiefen Furchen an der Oberfläche der Erde, haben den Entwickelungsgang und die räumliche Ausbreitung der menschlichen Gesittung in so hohem Maße begünstigt, daß sie wohl dazu einladen können, den Naturkräften nachzuspüren, welchen wir die Schöpfung und Entstehung von Thälern verdanken.

Eine ganz bescheidene Stelle unter den großen Thalungen der Erde nimmt nun unser Lauterthälchen ein; aber wir werden bald hören, daß es seine eigenen Reize, seine eigenen Rätsel hat.

---

[1]) Kirchhoff, Anleitung zur deutschen Landes- und Volkskunde: Will. Marshall, Tierverbreitung. S. 262.

Beschreibung.

Der Ursprung der Lauter ist unscheinbar. Auf einem niederen Höhenzuge entquillt eine kräftige Ader reinsten, klaren Wassers, die bald Zuzug aus seitlichen Quellen zur raschen Bildung eines stattlichen Flüßchens erhält. Das überaus helle Wasser der Lauter ist keineswegs eine Eigenart derselben, sondern alle Flüßchen, die im Buntsandstein entspringen, zeichnen sich durch eine Reinheit aus, wie sie in andern Gesteinsgebieten nicht leicht sich wieder finden dürfte. Sie enthalten durchschnittlich nicht mehr als 0,036—0,04 Gramm feste Bestandteile in 1 Liter Wasser.[1])

Die unverhältnismäßig starke Lauterquelle ist wieder keine Erscheinung für sich, sondern sehr vielen Quellen des Buntsandsteingebietes eigen.

Da die Zahl der Quellen im Buntsandstein meist verhältnismäßig gering ist, so müssen die einzelnen in ihrem Einzugsgebiete um so stärker, die Quelle im gleichen Maße um so wasserreicher sein; ich erinnere hier beispielsweise an die wunderbare Quelle von Speierbrunn. Das verursacht besonders auch die große Porosität des Gesteins, durch welches das meteorologische Wasser rasch einsickert, so daß auch nach heftigen Regengüssen der Boden schon in kurzer Zeit wieder trocken ist.

Infolge schwachen Gefälles zieht die Lauter langsam ihren Weg, und ein Blick in das helle Wasser läßt sofort erkennen, daß Geröllbildung vollkommen fehlt. Es ist zunächst Quellsand, der sich aufhäuft, und der rote Sandstein hat auch sonst nur in geringem Grade die Eigenschaft, Rollsteine zu bilden, er löst sich am liebsten in Sand auf.

Dieses Sandmaterial entstammt den Ufern des Thales und dem Bette der Lauter, die im roten, im Buntsandstein dahinfließt.

Aber bald unterhalb der Quelle wird auf eine kurze Strecke die Lauter von einem Ufer begleitet, das stark mit Lehm und Löß besetzt ist, und von wo herab bei starken Gewittern, vom Blutacker und Rittersberg herunter, schlammige, gelbe Fluten treiben. Dann ist weiter abwärts das Ufer zu beiden Seiten wieder aus Buntsandstein gebildet. Der vermag gegenüber den

---

[1]) v. Gümbel, Geologie von Bayern, 2. Tl. S. 651.

Einflüssen von Wind und Wetter wenig Widerstand zu leisten, er zerfällt, bröckelt ab, und es fehlen daher dem Thale bei Kaiserslautern die Steilufer, es hat schon längst den alternden Zug der Muldenform angenommen.

Mit der plötzlichen Nordwestrichtung verengt sich aber das Thal, rechts und links steigen etwas höhere Ufer empor, und die oberhalb der Stadt so träge Lauter beginnt lebhafter zu fließen, das Gefälle fängt an, ein größeres zu werden.

Die landschaftlich schönste Thalbildung beginnt aber erst mit dem Eintritt der Lauter in das Rotliegende, besonders in das Karbon und den Melaphyr bei Wolfstein; da steigen die Ufer mächtig empor und bedeutende Höhen, oft mit den schönsten Ruinen gekrönt, schauen herab in das Thal.

Die Breite des Thales bei Kaiserslautern scheint zu dem schmalen Flüßchen, das es durchzieht, in keinem Verhältnis zu stehen; denn gegenüber den wenigen Metern Flußbreite dehnt sich eine Thalung aus, die von der Höhe über der Eisenbahn bei Kaiserslautern bis fast zur Höhe der Villa Ritter 2—3 Kilometer hat.

Aber auch diese Thalung erscheint noch unbedeutend gegenüber der gewaltigen Mulde, die einstens die ehedem viel größere Lauter mit ihren Seitenflüßchen in sich barg, einer Mulde, die vom Humberg hinüber weit nach dem Norden reichte, wo die höchsten Ufer heute nicht mehr erkennbar sind; einer Thalbreite, die das Auge auf der Höhe des Humberges zwischen Donnersberg und Hardt hindurch verfolgen kann, hinüber zum Tertiärbecken von Mainz, wo diese merkwürdige, geologische Thalung ausmündet. Inwieweit das Lauterthal Beziehungen dazu hat, soll später kurz erörtert werden; das führt uns aber von selbst in die Geologie unseres Thaleinschnittes.

Geologisches.

Darüber nur wenige Bemerkungen.

Unser Thalstück ober- und unterhalb Kaiserslautern liegt ausschließlich im Buntsandstein. So nennt man eine Meeresablagerung der Trias, eine ziemlich mächtige Schichte roten

Sandsteins, der vorwiegend aus Quarzitsand[1]) besteht, häufig Einsprengungen gut gerollter Kiesel, Quarzite aufweist, die, je weiter man nach dem Süden zum Wasgau kommt, immer größer werden, ja sogar eine Mächtigkeit bis zu einem Meter erreichen. Die Dicke dieser häufig intensiv rot gefärbten Sandsteinschichte beträgt durchschnittlich an 400 m und wird in mehrere, oft schwer zu unterscheidende Schichten gebracht, die sich durch einen großen Mangel an Leitfossilien auszeichnen.

Das ist im großen und ganzen das Material, woraus die Hardt gebildet wurde.

Die Hardt selbst in ihrer jetzigen Gestalt ist das Erzeugnis großartiger Umgestaltungen, welche durch Zerspaltungen, Hebungen und Ausspülungen in unendlich langen Zeiträumen aus einer früher tiefer liegenden, flachen und mildgeformten Hügelreihe ein hohes, tief durchfurchtes, wild zerschnittenes Bergland schufen.[2])

Gegen Osten fällt sie bekanntermaßen sehr steil ab, und der Rand der Hardt gegen das rheinische Flachland erreicht eine mittlere Höhe von 140 m, jener gegen das westricher Hinterland dagegen 240 m, so daß letzterer um 100 m höher und die Grundfläche des Gebirges östlich tiefer liegt.[3])

Die Gebirgsplatte selbst verflacht sich gegen W und SW, wie es auch dem geologischen Aufbau des Gebirges entspricht; denn die Höhen der Hardt neigen sich gegen die tiefer liegenden Muschelkalkberge der Bliesgegend und des Zweibrückener Westrichs, welcher sich deshalb als ein eigenartiger, vom Haupthardtgebirge unterschiedener Abschnitt darstellt. Mit sehr geringer Neigung nach SO und S legt sich vom Lauterthal ab bald unterhalb Kaiserslautern das Rotliegende an, dann folgen karbonische und plutonische Gesteine, so daß die gesamte Lauter mit ihren Nebenflüßchen eine Reihe von Formationen durchschneidet.

Die Ablagerung des roten Sandsteines geschah ziemlich horizontal, wodurch weitverbreitete Hochflächen bedingt wurden.

---

[1]) Der Buntsandstein besteht im großen Ganzen aus 91 % Quarzkörnchen von 1/3 mm Durchmesser, aus 6 1/2 % kieselig-thonig-feldspatiger Feinerde und 2 1/2 % feinstem Eisenthon. (v. Gümbel, 1. Tl., S. 640).

[2]) v. Gümbel, Bavaria S. 11.

[3]) v. Gümbel, Geologie von Bayern, 2 Tl. S. 896, 897.

die fast überall horizontal zu verlaufen scheinen, bei einem größeren Überblick aber deutlich als leise nach Westen geneigt sich zeigen. Dabei aber brechen die Tafeln mit Längsverwerfungen treppenförmig voneinander ab. Und in der That, so viel auch das Gebirge durch Denudation bereits von seiner früheren Anlage verloren hat, wer aus den Thälern heraus auf die Höhen kommt und Umschau hält, erhält heute noch den Eindruck, daß alles einstens eine ziemlich gleichmäßige Ebene war, einen einheitlichen Block bildete, bis die Wasser angefangen haben, ihn zu zersägen, Thäler einzuschneiden und damit auch Höhen zu bilden; denn vor allem ist es das Wasser, das in der Hardt durch Ausfurchung tiefer Thäler und Herausmodellieren der Höhen den Charakter eines Gebirges entwickelt hat. Nach Penck[1]) wird es nirgends deutlicher als da, wo die Schichten horizontal liegen, daß die Berge aus größeren Massen herausgeschnitten sind.

In diese Plattform, wie sie Gümbel[2]) nennt, haben nun zahlreiche Flüsse, darunter auch unsere Lauter, ihr Bett gegraben.

Weiter abwärts passiert die Lauter das Rotliegende, karbonische und plutonische Schichten, die später noch erwähnt werden müssen.

Entstehung aus Erosion.

Die Entstehung der Thäler gehört zu den schwierigsten Problemen der Erdgeschichte. Wer die tiefen Furchen der Alpenthäler erblickt, giebt schwer der Vorstellung Raum, daß all die Schluchten und Rinnen, die weiten Thalungen und tiefen Einschnitte in die Felsen nahezu ausschließlich erosive, d. h. einschneidende Arbeit des Wassers sind. Früher nahm man an, daß mit dem sog. Emporheben der Gebirge, beim Falten und

[1]) Penck, Etschthal, Alpenvereinszeitschrift. 1895, S. 1.

[2]) Auch Lepsius, „Oberrheinische Tiefebene“, äußert sich ähnlich auf S. 14: „Den Vogesen schließt sich im Norden ohne scharfe Grenze, doch nach einer fast ebenso tiefen Senke wie drüben zwischen Schwarzwald und Odenwald, das Gebirge der Hardt an, welches im Ganzen den Plateaucharakter eines jeden ausgedehnteren Sandsteingebirges trägt, ähnlich dem hinteren Odenwald oder dem Spessart.“ (Forschungen zur deutschen Landeskunde. 1. Bd. 2. Heft. Stuttgart 1885. Engelhorn).

Aufbrechen der einzelnen Schichten — Risse, Schnitte, Klüfte entstanden sind, die nachträglich vom Wasser zu Thalungen ausgewaschen, ausgebildet wurden. Für manches Thal, namentlich im Schweizer Jura, mag das Geltung haben; aber in den allermeisten Fällen ist die Geschichte der Gesteinsdislokationen nicht auch eine Geschichte des Thales, und es war vor allem Rütimeyer, der in seiner epochemachenden Schrift „Über Thal- und Seebildung“ [1]) der Wasserkraft den gebührenden Platz anwies und in scharfsinniger Weise darlegte, daß der Hauptfaktor aller Thalbildung Wasser, und nur Wasser ist. Ohne des näheren darauf eingehen zu können, kehren wir zum Lauterthale zurück. Und da entsteht nun zunächst die Frage: haben wir ein echtes Auswaschungs-, also ein Erosionsthal vor uns, oder haben geologische Spalten und Klüfte irgend einen Anteil zur Bildung unseres Thälchens genommen?

Geologische Spalten.

Wir sind zum Glück von den geologischen Spalten, die das Pfälzer Hardtgebirge durchsetzen, genau unterrichtet.

Die Spalten selbst entstehen bei den Verschiebungen, Faltungen, Hebungen, die die Erdrinde ununterbrochen bis heute erfährt; durch Erkaltung derselben giebt es horizontale und vertikale Verschiebungen, und dabei entstehen sogenannte Risse und Klüfte.[2]) Die ursprüngliche, heute noch so deutlich wagrechte Schichtung hat in unserer Hardt nur in gewissen Teilen des Gebirges, namentlich an den Rändern desselben, eine beträchtliche Änderung erlitten, am großartigsten war dies am Ostrande der Fall, minder auffallend auch am Westrande gegen den vorliegenden Muschelkalk.

---

[1]) 2. Auflage. 1874. Basel. Schweighauser.

[2]) „Häufig findet man, zumal beim Bergbau, wo man einzelnen Flötzen nachgeht,*) daß die Continuität des Schichtenkomplexes, in welchem das Flötz lagert, durch einen Sprung (der Bergmann sagt auch Kluft oder Spalte) unterbrochen ist. Mit solchen Spalten oder Sprüngen, deren Einfallen mit dem Einfallen oder Verflächen der Schichten übereinstimmend sein kann oder nicht, ist gewöhnlich eine Niveauverschiebung der getrennten Teile verbunden, die man in der Bergmannssprache eine Verwerfung nennt.“

*) Hann, Hochstetter und Pokorny, Allgemeine Erdkunde. Prag. 1881. S. 231.

Daß es dabei auch nicht an Verschiebungen im Innern des Gebietes fehlte, ist um so begreiflicher, da der rote Sandstein infolge seines geringen Thongehaltes mehr brüchig als plastisch nachgiebig sich zeigt, d. h. mehr zu Riß- und Kluft- als zur Faltenbildung Neigung hat.

Solcher Risse führen nun v. Gümbel und Leppla in ihren ausgezeichneten und grundlegenden Arbeiten eine große Zahl auf.

Sie haben im allgemeinen zwei Hauptrichtungen, deren eine von Südwest nach Nordost sich erstreckt, und eine zweite, ungemein häufig vorkommende, die ungefähr senkrecht zur ersten gestellt, aber vielfach durch Biegungen und Wendungen von ihrem genau ostwestlichen Streichen abgelenkt ist.

Es ist hier geboten, nur jener Schichtenstörungen zu gedenken, die zum Lauterthale anscheinend in einem maßgebenden Verhältnis stehen, und es sind besonders zwei Sprünge zu erwähnen, die nahe nebeneinander zwischen den Porphyrkuppen von Hermannsberg und Königsberg verlaufen.

Die eine Schichtenstörung setzt an zwischen St. Julian, Eßweiler und Erzenhausen und bewirkt am Ostrande des älteren Gebirgsrandes einen Schichtenvorschub gegen Osten von 3 km, während die östliche aus dem Glanthale unterhalb St. Julian über Oberweiler im Thal von Eßweiler vorbei nach Rothselberg streicht, wo sie sich mit einer vom Königsberge nach Eulenbiß zu Tage tretenden Verwerfung kreuzt und dann bei Hirschhorn sich zum Lauterthal wendet. Letztere setzt über den Kopf des Königsberges neben einer Parallele zwischen Rothselberg und Nerzweiler ins Aschbacher Thal weiter fort. Im Nordosten vom Königsberg begegnen wir einem Gewirre von bogenförmig um diesen Knotenpunkt gekrümmten und sich mit Radialspalten kreuzenden Aufbrüchen, unter denen als die bedeutendsten kurz folgende hervorzuheben sind:

Zwischen Schneckenhausen, Schallodenbach und Moorbach, zwischen Niederkirchen, dem Odenbach entlang nach Reipoldskirchen und Kronenberg bis zum Glanthale unterhalb Lauterecken, zwischen Reipoldskirchen und Odenbach, zwischen Mußbach, Roth und Odenbach, zwischen Gangloff und dem Galgenberg bei Odenbach. Diese Störungslinien kreuzen sich zum Teil mit den früher erwähnten streichenden Verwerfungsspalten von Muß-

bach und Bisterschied; außerdem aber auch noch mit einer solchen, die von Tiefenbach über Einöllen nach Berzweiler, und jener, welche von Reipoldskirchen über Dörrmoschel mit einer Abzweigung von hier nach Imsbach bis Imsweiler im Alsenzthale streicht.[1])

Diese Mitteilungen dürften genügen.

Wir entnehmen daraus Folgendes: Fast niemals verlaufen die Störungslinien im Lauterthale selbst; häufig kreuzen sie sich und kreuzen das Thal, springen von einem ins andere, und die radial vom Königsberg auslaufenden Klüfte und Spalten sind gänzlich von irgend einem Einflusse auf die Entstehung des Lauterthales ausgeschlossen, da die Richtungslinien beider so grundverschieden sind. Wer dann das Thal selbst aufmerksam durchwandert, dem wird es nicht entgehen, daß es gar nicht die Form einer Spalte hat, es verläuft in häufigen Windungen, ähnlich wie ein sich selbst überlassener Fluß auf einer Ebene in Krümmungen dahinzieht. Schon dieses Merkmal deutet darauf hin, daß es im wesentlichen das Ergebnis der grabenden (erodierenden) Thätigkeit des fließenden Wassers ist. Würden wir auch für die meisten übrigen Thäler der Pfalz die Klüfte, Risse und Sprünge in Betracht ziehen, so bekämen wir das gleiche Resultat wie für unser Thal. Diese Verwerfungen sind überhaupt sehr selten klaffende Spalten, welche zur Thalbildung Veranlassung geben könnten; allerdings, wenn die Richtung einer Verwerfungslinie auch zugleich die Gefällsrichtung des Wassers ist, dann ist es nicht ausgeschlossen, daß die ersten kleinen Wasserrunsen den geologisch vorgezeichneten Weg gehen; in diesem Sinne scheinen viele kleine Quellflüßchen der Hardt, auch einige Seitenflüßchen der Lauter, wirklich vorgezeichneten Rissen zu folgen, aber die Lauter selbst schneidet fast immer rechtwinkelig die Verwerfungen und ist völlig unabhängig vom Verlauf derselben. Von welch ganz andern Faktoren der Lauf der Lauter abhängt, soll später noch dargethan werden. Aber es zwingt uns, nicht bloß die Lauter allein in dieser Beziehung ins Auge zu fassen, sondern auch noch durch die Hereinziehung einiger anderer Hardtflüßchen den Beweis zu erweitern, daß Spalten und Thalungen in der Hardt keine oder nur eine zufällige innere Beziehung haben, und

[1]) v. Gümbel, Geologie von Bayern, 2. Tl. S. 995.

daß die weitaus größte Zahl der Bäche und Flüsse unabhängig ihre Wege gehen. Diese kurze Erörterung mag deshalb nötig sein, weil auffallenderweise die Anschauung einer verwandtschaftlichen Verbindung von Spalte und Thal recht volkstümlich und verbreitet ist.

Wer die klare Flußkarte, die Leppla in seinem Werke „Über den Bau der pfälzischen Nordvogesen“ [1]) geboten hat, betrachtet, dem muß es auffallen, daß die Quelle, das Flüßchen, das Thälchen oft parallel mit der Spalte läuft, also neben und nicht in ihr, daß häufig ein plötzliches Abschwenken zu konstatieren ist, wenn das Gefälle den Lauf des Flusses verändern muß; und ferner, daß nur zu oft eine rechtwinkelige Kreuzung der Verwerfungslinie stattfindet. Gerade die stärksten Verwerfungen, die dem Abbruch des Ostabfalls der Hardt folgen, werden von den Flüssen regelmäßig rechtwinkelig gekreuzt. Es ist besonders darauf hinzuweisen, daß sehr häufig nicht einmal das Quellgeäste sich um die Spalten zu kümmern scheint: eher könnte noch im Innern der Hardt, wie oben schon angedeutet, eine solche Neigung zu verspüren sein, aber da, wo ein energisches Gefälle ist, folgen die Flüsse nur diesem, und sollten sie ursprünglich in Verwerfungslinien geflossen sein, so werden sie durch die Abdachung daraus hervorgelockt.

Ganz besonders schön ist die Unabhängigkeit des Thales von den Verwerfungen bei der Isenach zu sehen. Bald unterhalb Hartenburg betritt die Isenach ein an Verwerfungen und Klüften reiches Gebiet, aber weder diese, noch irgend ein Nebenflüßchen zeigen auch nur die geringste Abhängigkeit davon. Ganz so ist es am Quellpunkte von Hochspeier; zahlreiche Verwerfungen sind auch hier ohne allen Einfluß auf die Richtung der Quelladern der Lauter. Ganz so auch beim Eisbach, Eckbach etc. So ist es im Osten, so ist es im Westen, so ist es aber auch anderswo.

Die Erfahrung nun, daß die Flußsysteme ihre eigenartigen Wege gehen, unbekümmert um geologische Spalten, Klüfte, Risse, macht man besonders in den Alpen. „Die nachweisbaren Verwerfungslinien haben sich selten zu Thälern ausgebildet, sondern die Thäler schneiden diese Spalten unbekümmert um ihre Rich-

[1]) Jahrbuch der Kgl. geolog. Landesanstalt und Bergakademie. 1892.

tung. Die Thermalspalten von Pfäffers schneiden die Taminaschlucht quer. Die Schwarzwaldthäler am westlichen Abhang stehen oft senkrecht zu den Verwerfungen, und auf den nachweisbaren Verwerfungsspalten der Vogesen giebt es keine Thäler.[1])

„Das Zusammentreffen von Thälern mit Verwerfungen (Bruchlinien) ist in den Alpen so selten, daß es nur als ein zufälliges bezeichnet werden kann.“ (Heim 316).

Noch manches ließe sich, als nicht mit der Spaltentheorie im Einklange stehend, anführen; nur Folgendes möchte, speziell für die Thalsysteme der Hardt, des näheren noch erörtert werden.

Die Hardt war nämlich einstens ungleich höher als heute; wie viel verloren ging, erhellt aus den Mitteilungen Gümbels,[2]) der da sagt: Es tauchen an nicht wenigen und sehr hoch gelegenen Stellen Kuppen von Buntsandstein in meist völlig getrennten Schollen auf, welche als Überreste einer vordem über den Vogesenkamm weit ausgebreiteten Decke dieser Sandsteinbildung anzusehen sind. Nachträgliche Verschiebungen, Abspülungen und Auslaugungen haben sie in diese isolierte Stellung gebracht, wie z. B. am Hochfels (le Haut du Roc) 1016 m, am Hohneck bei Türkheim 976 m, am Climont 974 m, am Ungersberg 904 m u. s. w. Über dem Hardtgebirge waren selbst noch mächtige jurassische Schichten. Hierher gehört auch die Beobachtung Steinmann, der in einer Mulde des Feldbergs im Schwarzwald Reste von Trias und Juragesteinen fand, und es ist aus diesen wenigen Mitteilungen gewiß der Schluß zu ziehen, daß viele hundert Meter einstens überlagernden Gesteins bereits abgetragen sind. Honsell nimmt eine Schichtenmächtigkeit von 1500 m an, die schon verloren gegangen ist.[3])

Um diesen Betrag müssen die Thäler also höher gelegen haben. Wer aber kennt heute noch die Spalten, die auf damaliger Oberfläche richtungsbestimmend auf den Lauf der Flüsse eingewirkt haben sollen? Haben die durch Abrasieren der oben

[1]) Heim, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. S. 315.

[2]) v. Gümbel, a. a. O. 2. Tl S. 914.

[3]) Honsell, der Rheinstrom und seine wichtigsten Nebenflüsse. Berlin 1889.

genannten beträchtlichen Schichte erst sehr spät zu Tage tretenden Verwerfungen gleichfalls schon richtungsbestimmend auf die heutigen Thäler gewirkt? Haben die künftig erst zur Erscheinung kommenden Spalten jetzt schon Einfluß auf den heutigen Lauf der Flüsse?

Und Risse, Spalten, Verwerfungen, Klüfte können sich infolge der stets vor sich gehenden Kontraktion der Erde allzeit bilden, aber es wäre schwer vorstellbar, daß dadurch ein Fluß der Hardt aus einem tief eingefurchten Thale abgelenkt werden könnte.

Beim Lauterthal ist besonders noch hervorzuheben, dass es quer zum Streichen des Rotliegenden und den mit ihm verknüpften eruptiven Lagern und Gängen gerichtet ist; es ist ein echtes Querthal.

Auf einen Punkt möchte ich noch besonders hinweisen. Wer die Hydrographie des Hardtplateaus genauer ins Auge faßt, wird sehen, wie sehr die Laufrichtung der Flüsse von jeher eine sehr selbständige gewesen sein muß. Treffen sich zwei Flüsse, so schlagen sie in den meisten Fällen eine von beiden abweichende Richtung ein. Theoretisch genommen ist dies die Resultierende aus dem Parallelogramm der Stoßkräfte beider Komponenten.[1]) Ich erinnere hier an den Einfluß des Glan und der Alsenz in die Nahe, des Schwarzbaches in die Blies, des Speierbaches mit dem Hochspeierbach (hier mitten im Gebirge!) an die Vereinigung der Queich mit dem Wellbach. Ganz besonders interessant scheint mir dieser Umstand bei der Wieslauter zu sein. Sie nimmt unterhalb Dahn bald einen ganz südlichen Lauf an und scheint direkt auf eine Verwerfung loszusteuern. Da, gerade am Eingang derselben, wendet sie sich plötzlich südöstlich, gedrängt und aus der Richtung geschlagen durch kleinere Nebenflüsse, die fast rechtwinkelig südwestlich-nordöstlich in sie einmünden. Die Beispiele ließen sich zahlreich angeben. Wenn man so das freie Spiel der Wasser beobachtet, kann man den Spalten keinen entscheidenden, richtungsbestimmenden Einfluß mehr zuschreiben; decken sich wirklich einmal Flußlauf und Spalten oder Verwerfungen, so dürfte dann nur der Zufall mitwirken. Dieselbe Beobachtung

---

[1]) Petermann's Mitteilungen 1896. S. 129. Bemerkungen über Veränderungen der Flußläufe, Stromstrich und Begleiterscheinungen.

ergiebt sich aus dem ganzen hydrographischen Geäder, nämlich, daß man es den Flüssen und Bächen durch ihr gegenseitiges Verhalten heute noch deutlich anmerkt, daß sie auf einem Plateau ihre erste und selbständige Entwicklung genommen haben.

Die Anschauung, daß etwaige Spalten ohne Einfluß auf die Thäler sind, findet namentlich in neuester Zeit immer mehr Vertreter.

Möge es gestattet sein, noch auf eine Studie von Dr. Kl. Futterer hinzuweisen,[1]) die einige höchst prägnante Sätze enthält.

„Es soll angeführt werden, daß die Flüsse ausnahmslos den in der Kreidekette vorhandenen Querbrüchen und somit den tektonischen Linien nicht gefolgt sind. Es kann somit für diese Querthäler eine Entstehung auf Grund von oder im Zusammenhang mit Querbrüchen nicht erwiesen werden.“ [2])

„Die Querthäler bezw. die Flüsse derselben durchbrechen die hohe Antiklinale des Kreidegebirges. Diese Durchbrüche sind nie durch tektonische Ursachen (Querbrüche) bedingt; im Gegenteil werden vorhandene Querbrüche von den Flußläufen vermieden.“ [3])

„Die überwiegende Mehrzahl der Längsthäler ist durch die Tektonik beeinflußt; während derselbe Faktor nur in sehr wenigen, fast als Ausnahmen zu bezeichnenden Fällen an der Bildung der Querthäler beteiligt ist.[4])“

Selbst in jenen Fällen, bei denen eine rückschreitende Erosion nicht angenommen werden kann, ist Futterer deshalb noch lange nicht geneigt, Spalten und Klüfte als vorbildend für die Querthäler zu bezeichnen, „daß die größere Wahrscheinlichkeit auf der Seite der Anschauung liegt, daß die schon vorhandenen Flüsse mit ihrer Erosion der Aufwölbung der Antiklinalen das Gleichgewicht halten und somit die Durchbrüche erzeugen konnten.“ [5])

[1]) Durchbruchsthäler in den Südalpen von Dr. Kl. Futterer. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXX. 1895.

[2]) S. 38.

[3]) A. a. O. S. 56.

[4]) S. 60.

[5]) A. a. O. S. 75.

Und dann heißt es wieder: „Die Querthäler stehen in vollständiger Unabhängigkeit von tektonischen Linien und vermeiden vorhandene Querbrüche.“ [1])

Doch nun genug der Mitteilungen in dieser Richtung, und es ist Zeit zum Lauterthale zurückzukehren, von dem wir mit großer Sicherheit annehmen können, daß es kein tektonisches, kein Spaltenthal, sondern ganz und gar ein Erosionsthal ist und alle Merkmale eines solchen trägt.

In erster Linie sind hier die

Gerölle der Lauter

zu nennen.

Wenn man beispielsweise in alpinen Thälern die Flanken der Thäler, die Thalgehänge hinaufsteigt, so wird man allenthalben verschiedenes Flußgerölle gewahr, wobei das kristallinischen Ursprungs sich leicht von der Kalk- und Sandsteinschichte, worauf es oft massenhaft ruht, abhebt. Das Studium über das Lauterthal würde eine wesentliche Erleichterung erfahren, wenn die Quellen in verschiedenen geologischen Formationen, in Urgestein, Kalk- und weißen Sandsteinen etc. ihren Ursprung nehmen würden, oder, wenn das wenige Gerölle des Buntsandsteins deutlicher ausgesprochen wäre oder nicht so rapid dem Zahn der Zeit verfallen würde. So kommt es, daß Geröllschichten im Lauterthal selten und nur schwach zu sehen sind. Die Gerölle selbst sind wenig gerundet, klein und oft schwer von den Verwitterungserscheinungen der Gesteine zu unterscheiden. In Begleitung von reichlich zerstreuten Quarzitgeröllen dokumentieren sie sich noch am besten als fluviatile Produkte. Es gelang mir nun auf dem Wege zur Erzhütten, hoch über der Dammmühle, also am linken Ufer der Lauter, echtes Rollgestein der Lauter, ja sogar am Fuße des Pfaffenberges einen ausgezeichneten Rollstein aufzufinden. Geröllbänke sind namentlich auf den Höhen südlich des Bahnhofes, am meisten und zugleich am höchsten gelegen auf den merkwürdigen Terrassen unterhalb des Hahnenbrunner Forsthauses.

Rechts der Lauter, auf den Lößschichten des Rittersberges und Blutackers, findet sich kein Gerölle, doch auf den Terrassen unterhalb dieser Lehmablagerung kann man wieder verschiedenem

---

[1]) A. a. o. S. 77.

Gerölle begegnen. Die bedeutendste Ablagerung, die mir überhaupt im Lauterthale begegnete, ist die unweit Kaulbach am linken Ufer. Etwa 60—70 m über dem Thale findet sich eine förmliche Geröllhalde mit auffallend großem Korn und verschiedenem Gesteinsmaterial. Eine Verbindung der Gesteine unter sich, sei es durch Lehm oder Sand, oder gar eine Verfestigung zu einer Art Nagelfluh ist dabei niemals zu konstatieren; die Gerölle liegen lose auf der Felsschichte und sind wenig, oft nur kantengerundet.

Dieser Zeugen der Entstehung und Entwicklung des Lauterthals sind nicht besonders viele, und doch beweisen sie schon, daß das Niveau des Lauterspiegels einstens um 70 und mehr Meter höher gelegen haben muß als gegenwärtig, und daß die Lauter sich bis zur heutigen Sohle vertiefte, also erodierte.

Aber wir haben klarere Beweise, die uns tiefere Blicke in die früheren Verhältnisse des Thales gewähren, es sind die

Terrassen.

Terrassen sind seitlich angelehnte Thalstufen, leistenartige Vorsprünge, die als eine mehr oder weniger abgeschrägte Ebene sich darstellen, mit einer steilen Böschung, die dem Flußlaufe zugewendet ist, und die, entsprechend dem Gestein, aus welchem die Thalstufen herausgeschnitten sind, bis zu 30° Neigung aufweisen kann. Das Wasser allein formt sie, indem es ursprünglich die Terrasse als Flußbett benutzt, dann plötzlich tiefer einschneidet, das alte Flußbett über sich läßt, beim Tiefereinschneiden den scharfen Rand der Terrassen, die Isohypsen, und die Böschung bildet, und durch diesen ganzen Prozeß das Thal vertieft. „Die Terrassen als Phasen in der Thalbildung beweisen, daß die Thalbildung Erosionsgeschichte und nicht Hebungsgeschichte ist", „und eine Eigentümlichkeit der Terrassen besteht in ihrer gänzlichen Unabhängigkeit von der Gesteinsart der Schichten."[1]

Aber gerade das letzte Moment bietet im Buntsandstein nicht geringe Schwierigkeiten dar, da dessen horizontale Lagerung die Bildung von Bänken begünstigt, die, herausgearbeitet durch Verwitterung, dann an der Thalflanke den Terrassen ähnlich sind, und wobei man vor einer Verwechslung mit denselben nicht immer geschützt ist.

[1]) Heim, Mechanismus der Gebirgsbildung. S. 291. 292.

Diese Bemerkung war ausdrücklich notwendig, um bei den folgenden Darstellungen von Terrassen darauf hinzuweisen, daß stets auf eine mögliche Verwechslung Rücksicht genommen ist; denn die echten Lauterthalterrassen korrespondieren unter sich das ganze Thal hinunter, gleichviel, ob sie im Buntsandstein, im Rotliegenden oder im Karbon eingeschnitten sind. Geologische, herausgewitterte Bänke verlaufen oft sehr kurz, während die echten Lauterthalterrassen sich kilometerlang dahinziehen. Besonders aber ist der Böschungswinkel der ausgewitterten Bänke, der viel steiler, oft ein senkrechter ist, ein anderer als jener der erodierten Thalstufen, und wenn letztere auch noch Gerölle tragen, so ist der Nachweis der Entstehung aus Erosion wohl nicht mehr zweifelhaft. Für Bodmer sind die jetzigen Thalgehänge, Terrassen und Thaltiefen ausschließlich das Resultat der Erosion.[1])

Die Entstehungsgeschichte der Terrassen selbst knüpft sich an verschiedene geologische Vorgänge, die in ihrem Einfluß auf die Terrassenbildung nicht immer genügend aufgeklärt sind. Ob nun das Meer, die Grundbasis aller Erosion, zurückweicht, ob das kontinentale Land steigt, ob lokale terrestrische Veränderungen, oder besondere geologische Prozesse einen Fluß zwingen, bald tiefer einzuschneiden, bald ein Thal aufzuschütten, kann hier nicht näher erörtert werden. Zweifellos haben die Terrassen eine weithin sich geltend machende, allgemeine Ursache, da beispielsweise drei Terrassensysteme über ausgedehnte Landschaften an vielen Flüssen, besonders in Süddeutschland, nachgewiesen werden können.

Je widerstandsfähiger der Fels, desto deutlicher sind die Terrassen ausgebildet erhalten; wo die Terrassen unklar sind, oder nicht stimmen, lassen sich meistens nachträglich Verwitterung, Abrutschung, Schuttanhäufung etc. dafür verantwortlich machen.

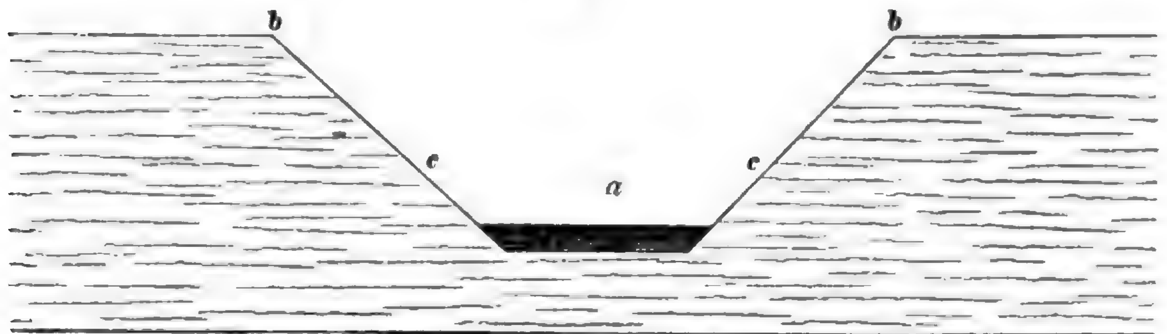
Jede Terrasse bedeutet nun eine Phase der Thalbildung. Würde nämlich eine stete, gleichartige Vertiefung des Thales durch den Fluß stattfinden, so müßte eine gleichufrige, ruhig

---

[1]) Alb. Bodmer, Terrassen und Thalstufen der Schweiz. Gäa 17. Bd. S. 413—419.

abgeschrägte Thalwand herausgeschnitten werden; etwa in dieser Form:

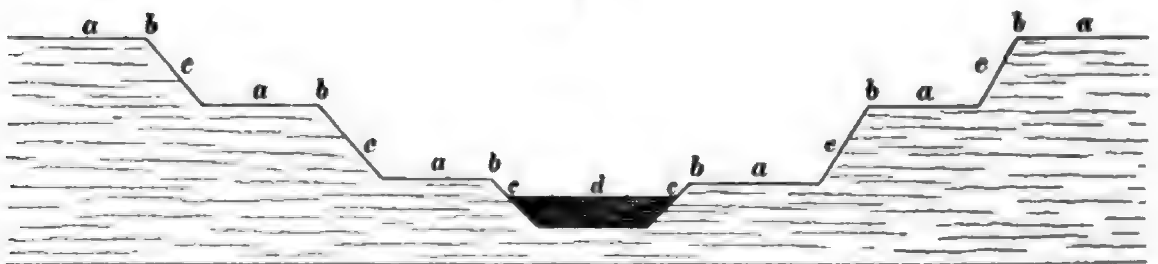
Fig. 1.



a Fluß, *b* Isohypse, *c* Terrassenabhang.

aber die stufenartige, absatzweise Bildung der Thalfurche erfordert einen zeitweisen Stillstand und dann wieder eine Belebung der Flußerosion; es ergiebt sich dann folgende allgemeine Form:

Fig. 2.



a Terrassenebene, *b* Isohypse, *c* Terrassenabhang oder -böschung; *d* Fluß.

Die Terrassenfläche bezeichnet eine Periode, da die Vertiefung des Thales aufgehört hatte, und der Terrassenabsturz, die Böschung, eine Neubelebung der Thalbildung; also haben wir auch im Lauterthal keine sich stets gleichbleibende Ausfurchung, sondern einen zeitweisen Stillstand und eine Wiederbelebung der Thalerosion zu konstatieren.

Was nun im Folgenden als Terrassen genannt wird, sind nach häufiger und jahrelanger Prüfung als echte Erosionsterrassen zu erkennen.

Wir unterscheiden im Lauterthal zunächst zwei grundverschiedene Terrassensysteme: einmal tiefliegende Thalterrassen und Hochterrassen. Erstere ziehen sich nahe dem heutigen Flußufer hin und haben anscheinend wenig Bedeutung für die Entstehungsgeschichte des Thales. Eines ist aber auch hier

hervorzuheben: auch diese entbehren häufig der Geröllbildung; ja würde man das heutige, thätige Bett der Lauter bis gegen Kaulbach hinunter auch der genauesten Untersuchung auf Gerölle unterziehen, so wäre das Resultat dasselbe: die Lauter zeichnet sich heute und bei der letzten Bildung der niederen Terrassen innerhalb der Buntsandsteinformation durch den nahezu gänzlichen Mangel an deutlichen Geröllen aus. Erst unterhalb des Rotliegenden, namentlich wenn der Fluß die Karbonformation durchbricht, beginnen die Rollsteine. Es ist daher durchaus statthaft, auch zur Zeit der Bildung der älteren Terrassen nur sporadisches Geröll vorauszusetzen.

Hochterrassen links.

In schöner Entwicklung heben nun die Hochterrassen über dem Terrain des Eisenwerkes bei Kaiserslautern an und ziehen sich in scharfen Konturen weit hinunter nach dem Westen. Ihre Breite ist sehr bedeutend und reicht hinüber bis zum Humberg. Wenn man von der Barbarossastraße seitwärts und aufwärts den Weg zum Walde einschlägt, hat man zuerst einen ziemlich steilen Abhang zu passieren, das ist die schräge Abdachung der großen Terrasse; dann betritt man deren breite Ebene, das alte Bett der Lauter, das sich mehr als 1 Kilometer bis zum Humberg hinzieht. Das Hochufer bildet der nach dem Westen sich erstreckende Humberg, der ein wahrhaft imposantes linkes Ufer der Lauter darstellt, und dessen Fortsetzung weit über Landstuhl hinaus bis gegen Homburg reicht. Die Herausgestaltung dieses Rückens ist reine Wasserarbeit, und zwar eines Flusses, der eine streng westliche Richtung einstens verfolgte. Von Moorlautern aus, dem nördlichen Höhenpunkte der Landschaft, ist es ein überraschender Anblick, den scharf sich darstellenden Kamm mit der prallen Uferböschung zu verfolgen, der in seiner ganzen Darstellung einen unwiderleglichen und entschiedenen Beweis dafür abgiebt: daß einstens die Lauter auf dieser Höhe eine direkt westliche Richtung gegen Landstuhl-Homburg, hinab ins Bliesthal nahm.

Unterhalb finden wir die Ansätze einer zweiten Terrasse, die zu keiner besondern Ausbildung kam. Beide Terrassen wurden natürlich nachträglich durch von Süden her kommende

kleinere Bäche zerschnitten und zerstückelt. Ein solch altes Thal, das einstens einem Wasserlaufe diente, ist der Einschnitt, den der Fahrweg zum Walde zwischen der Fabrik Gebr. Pfeiffer und dem Gasthause Fabrikhof benützt, — ein zweites größeres ist der viel begangene Weg zum Bremerhof, und namentlich sei die Thalung genannt, die die Straße nach Trippstadt und Hohenecken bildet; sämtliche wurzeln in dem Winkel, den die Ebene der Hochterrasse zum Abhang des Humberges bildet. Letzteres — das Trockenthal nach Trippstadt — hat im Verein mit der Lauter die Thalrippe des Galgenberges herausgebildet, welcher ursprünglich einen Teil der Humbergterrasse gebildet haben muß (Humbergterrasse etwa 275 m, eigene Messung, Galgenberg 273 m nach Angabe der Karte „Ravenstein, Karte von Rheinhessen und der bayrischen Pfalz 1 : 170000“) und in seiner Anlage, in seinen Isohypsen am Nordabhange auf eine Flußströmung deutet, die direkt nach dem Westen zog, oder auf eine Strömung hinweist, die vorübergehend von Westen kam; seine spornartige Herausbildung verdankt er dem früheren Wasserlaufe, der von Trippstadt-Hohenecken kam und ihn aus der großen Terrasse herausschnitt. Dieser Thalsporn kam im toten Winkel der Strömung von Süden und von der Lauterquelle von Osten her zu liegen, daher er an der Mündungsstelle, da, wo beide Wasser sich trafen, sanft gegen Osten auskeilt, und nach Westen einen breiteren Rücken formt. Daß nur die Nordseite des Galgenberges die scharfe Terrassierung zeigt und der Süden keine, darf nicht auffallen, da die Südseite durch Ackerkultur nivelliert ist und auch stärker denudiert wurde. Zeigte sich doch beim Grundausheben eines Fabrikgebäudes (v. Pfaff) sehr deutlich, daß die Zersetzung des Gesteins 1 m und mehr in die Tiefe geht, Abrutschungen infolgedessen stattfanden, die oft ganze Blöcke umhüllen. Vom Galgenberg an zieht sich eine schmale, niedrige Bodenschwelle gegen die Höhen des Blechhammer Weihers quer hin, die das Lauterthal von heute westlich gegen die Moorniederung von Landstuhl abschließt und wovon noch ausführlich die Rede sein wird.

Großartig entwickelt sind dann wieder die hochgelegenen Terrassen am Hahnenbrunner Forsthause und an der Moorlauterer Ziegelhütte, wohl die schönsten und charakteristischen des ganzen obern Lauterthales.

Dann bricht die Terrassenbildung ziemlich ab, und erst, wenn die Lauter die Karbonformation durchschneidet, erscheinen sie in besonderer Ausbildung wieder. (Davon später).

Terrassen rechts.

Rechts können wir in dem Thalabschnitt oberhalb Kaiserslautern eine so großartige Terrassierung nicht konstatieren. Das mauerartige Hochufer der linken Thalseite fehlt rechts vollständig, die frühere Terrassierung ist nur mehr in geringen Spuren unterhalb der Villa Ritter vorhanden; den letzten Rest des Hochufers bildet die Höhe von Rittersberg und besonders von Moorlautern. Erstere Höhe nimmt auffallenderweise gegen den Lauterdurchbruch, nach Westen an Erhebung zu, aber gegen Osten, gegen das Quellgebiet der Lauter an Erhebung ab.

Der ganze Rittersberg, auch Rothenberg, wie er auf der Generalstabskarte heißt, beweist durch seine streng westliche Fortsetzung, die parallel dem großen Humberg verläuft und sich bis zum Bruch fortzieht, daß die Lauter innerhalb dieser beiden gewaltigen Uferrahmen einstens die Richtung nach dem Westen hatte. Von der hübschen Baumanlage oberhalb des Eisenwerkes aus gesehen, ist dieser wichtige Umstand klar zu erkennen. Der markanteste Uferpunkt ist Moorlautern; dann scheint das ursprünglich sehr breite Thal eine Zweiteilung erlitten zu haben und zwar so, daß das Thal des Eselsbaches und unserer Lauter selbständig nach dem Westen zogen, der Eselsbach vielleicht durch das Thal des BlechhammerWeihers (Leppla vermutet hier den westlichen Weg der ganzen Lauter) und die jetzige Lauter über die Schwelle unterhalb des Lothringerhofes.

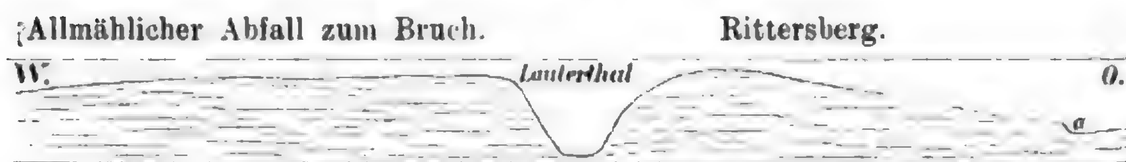
Vergegenwärtigen wir uns die Höhe der ersten Terrasse links, so müßten wir das Pendant zu dieser linken Terrasse auf der Höhe der Villa Ritter suchen. Während die große linke Terrasse wieder einzeln abgestuft ist und auch in den kleineren Herausbildungen stets nach Westen weist, hat das rechte Hochufer nur einzelne Andeutungen von Isohypsen, die sich nach dem Bruch, also nach dem Westen hinziehen.

Diese unklare, undeutliche Terrassierung darf nicht auffallen, denn zwei Umstände wirkten zerstörend auf die Form der rechten Thalseite ein, einmal der Lehm und Löß des Ritters-

berges und Blutackers, der die scharfen Ränder durch Abrinnen erlöschen machte, und dann die Kultur, die stets die südlichen Gehänge wählt, die steilen Böschungen und scharfen Ränder, als für den Ackerbau nicht zuträglich, vernichtet und die ganz besonders hier den trefflichen Ackerboden aufsuchte. Es ist dieselbe Erscheinung wie am südlichen Abhang des Galgenberges. Erst beim Durchbruch der Lauter, in der Gegend der Kammgarnspinnerei, treten sehr deutliche Terrassenformen auf, deren Ebenen den prächtigen Villen als Bauplätze dienen. Allein auch hier ist das, was nachträglich durch Menschenhand umgeformt wurde, nicht immer leicht von der natürlichen Arbeit der Lauter zu unterscheiden. Aber der eine Beweis ist durch die Terrassierung gerade des engen Durchbruchsthales gegeben, daß man es hier mit einem ausschließlichen Erosionsthal zu thun hat, und es muß namentlich betont werden, daß schon in der Zeit der ersten Thalbildung die Lauter eine starke Neigung, rechtsufrig zu erodieren, bekundet.

Steht man in entsprechender Entfernung dem ganzen Rücken des Rittersberges gegenüber, so ergiebt sich folgende Linie:

Fig. 3.



a Frühere Furche des Eselsbaches zum Lauterthal bei Kaiserslautern.

Nicht unerwähnt soll sein, daß das Hagelgrundthälchen keine Terrassen hat, einen einheitlichen Einschnitt, gleich einem "V", darstellt, und somit nicht die Geschichte der Lauterthalterrassen und die ganze Entwicklung des Lauterthales durchlebt haben wird. Daß es viel jünger erscheint, ist bereits oben angedeutet, und es sind einige schwache Reste von Isohypsen und eine etwas breite Thalung vorhanden, die die Richtung des Thälchens zu einer Mündung weit oberhalb Kaiserslautern zur Lauter herein anzeigt, welche Richtung genau die Fortsetzung zum Trockenthal des Fröhnerhofes trifft.

Noch heute sieht man eine muldenartige Bildung zwischen Hagelgrund und Lauterthal, und so erklärt sich ganz unge-

zwungen, daß der Rittersberg gegen Osten sich erniedrigt, statt gegen die Höhen der Hardt anzusteigen; es ist dies die Wirkung der Erosion des Eselsbaches im Hagelgrundthal. (Siehe Fig. 3 und Kartenskizze 1, S. 32).

Wie die Wasser des Thales vom Fröhnerhof versiegten, oder der Eselsbach rückwärts dem Nordost-Südwest verlaufenden Flüßchen in die Flanke fiel, gewann die rein westliche Richtung des kräftigeren Eselsbaches die Oberhand, schnürte das Thalstück, das zur Lauter reichte, ab und bildete das heutige, so anmutige Hagelgrundthälchen heraus. Nach der Höhenlage der Kaiserstraße, die das alte Trockenthal zum Abstieg in das Thal des Eselsbaches benutzte und die ungefähr der Höhenlage der zweiten verkümmerten Terrassenbildung der Lauter entspricht, hat sich der Vorgang in der Epoche der zweiten Terrassen abgespielt.

So wurde der Rittersberg erst später durch den Eselsbach, nachdem dieser die Richtung änderte, abgetrennt und herausgearbeitet.

Rückschreitende Erosion.

Neuerdings, d. h. seit unbekannt langer Zeit, wird auch der Rittersberg und zwar bezeichnenderweise von Südwesten herein zersägt.

Gehen wir den auffällig gut terrassierten Burggraben, an der Gärtnerei Helfert vorbei, hinauf, so gelangen wir bald in das Sammelbecken der tiefschluchtigen Runse. Es gehört kein besonderer Blick dazu, um zu erkennen, daß sich die Randlinie des Sammelbeckens leise, aber merklich nach Osten verlegt, und in demselben Maße steigt aus der Tiefe der Bach, die Runse herauf, und verlängert sich stetig nach rückwärts. Dann und wann geschah wohl auch eine kräftige Vertiefung, ein kräftigeres Rückwärtseinschneiden, denn ein Profil, das bei einer Abschürfung einmal klar gelegt wurde, ergab starkes, grobes mit Thon vermischtes Geröll, das massenhaft angehäuft ist. Dieser Prozeß, der sich gewissermaßen vor unsern Augen abspielt und vollzieht, fand deshalb eine nähere Darlegung, weil er uns später noch in größerem Maßstabe beschäftigen wird, und ich werde nochmal darauf hinzuweisen haben.

Machen wir hier eine kleine Pause und sammeln die bisherigen Resultate.

Überall erkennen wir die großen Spuren der Wasserwirkung. Weniger die Geröllbildung als vielmehr die Terrassierung beweist den erosiven Ursprung des Thales. Wir haben gesehen, dass geologische Brüche und Spalten ohne Einfluß auf die Richtung des Flusses blieben. Wir fanden ferner, daß die Lauter einstens viel höher floß als heute, und das darf uns nicht wundern, da diese Erscheinung bei sehr vielen Flüssen nachweisbar ist. Wir konstatierten ferner, daß die Thalung direkt nach dem Westen zeigt, das beweisen namentlich die deutlichen und klaren Terrassen des imposanten Humbergufers, und nicht minder zeigt das in deutlicher Weise die gesamte Anlage des Rittersberges, dessen letzte Ausläufer im Bruch untertauchen. Das war ein kräftiger Strom, der innerhalb dieser Höhen gegen das Moor von Landstuhl hinabzog.

Auf einmal lenkt die Lauter ab und quert das Thal (Neumühle, Kaiser- und Dammmühle) und zwar, wie die noch nach dem Westen lenkende zweite Humbergterrasse beweist, ziemlich spät.

Damit beginnen wir die Erörterung einer schwierigen Frage.

Ablenkung der Lauter nach Nordwesten.

Erinnern wir uns zunächst daran, daß die weite, tiefe Thalung nach dem Bruch von Landstuhl nur durch eine unbedeutende Bodenschwelle außerhalb der Pariserstraße am Lothringerhof abgeschlossen wird. Warum verläßt die Lauter plötzlich diese Richtung und durchbricht den hohen Rücken, der einstens vom Rittersberg hinüber zu den Höhen des Blechhammer Weihers, vom Plateau von Moorlautern hinüber gegen Erzhütten und Wiesenthalerhof führte? Die Sache wird um so verwickelter, da die Terrassen sehr hoch liegen und von so schöner Ausbildung sind, daß daraus auf eine sehr energische Erosion der Lauter geschlossen werden muß. Namentlich sind die Terrassen des linken Ufers von besonderer Ausprägung; rechts sind sie nicht so schön und erreichen bald ein Ende, während die linke Terrassierung bis fast Erfenbach und Siegelbach nachgewiesen werden kann.

Sie sind für die Geschichte des Thales und Flusses von solcher Wichtigkeit, daß sie noch besonders erwähnt werden müssen.

Seit Jahren habe ich sie viel beobachtet, habe ihre Maße genommen und namentlich ihre Höhenlage festzusetzen versucht. Ich bediente mich dabei eines Taschenaneroïds, das mir seit bald zwanzig Jahren eigen ist, in welch langer Zeit mir das Instrument wohl bekannt wurde. Längere Zeit vor Aufnahme der Höhen gab ich es Herrn Reallehrer Tillmann von Kaiserslautern, der es in dankenswerter Weise einer beständigen Kontrolle mit den präzisen Barometern der meteorologischen Station Kaiserslautern unterwarf, und zu dem Resultat kam, daß das Instrument „sehr zuverlässig sei“.

Die Messungen habe ich in der Weise vorgenommen, daß ich im Thale das Instrument einrichtete, die Meereshöhe der Thalsohle genau notierte und nun die Thalflanke hinanstieg. Sobald eine Terrasse erreicht wurde, verzeichnete ich die Differenz und so bis zur obersten Terrasse. Der Retourweg gab dann die Kontrolle ab, und wenn das Aneroïd genau wieder die Höhenlage des Ausgangspunktes im Thale ergab, so war das die Gewißheit, daß eine Veränderung des Luftdruckes in der sehr kurzen Zeit des Auf- und Abstieges nicht stattfand, und somit die gewonnene Zahl Vertrauen verdient. Da die Terrassen wiederholten Messungen unterworfen wurden, so glaube ich die gewonnenen Zahlen als sicher annehmen zu dürfen. — Die Breite der Terrassen wurde durch Abschreiten gewonnen, hat aber nicht entfernt die Bedeutung wie die Höhenlage.

Die Höhenzahlen, die die Basis der Messungen waren, sind vielfach der Generalstabskarte entnommen, dann der Karte von Südwest-Deutschland im Maßstab von 1 : 250 000, der Karte von Ravenstein und einer Reihe von wissenschaftlichen Werken, vom Werte waren mir namentlich die durch die Pfälzer Bahn festgesetzten Höhenbestimmungen, und nicht bloß für das Thal der Lauter, sondern auch für eine große Zahl von Thälern der Hardt überhaupt.

Nach diesen notwendigen Bemerkungen kehren wir zu den Terrassen selber zurück.

Zunächst sei bemerkt, daß sie alle ursprünglich einheitliche, mauerartig sich hinziehende Terrassen waren, die aber oft durch

seitlich einmündende Runsen in mehrere Abteilungen zerschnitten wurden.

Sind es nun wirklich Flußterrassen, und warum liegen sie so hoch?

Zunächst sollen die Terrassen im Profil gegeben werden, wobei besonders auf die Thatsache aufmerksam gemacht werden soll, daß eine auffallende Übereinstimmung der einzelnen Höhenunterschiede von 40 zu 40 m herrscht; auch die Breite von 208 m wiederholt sich.

Auf den Terrassen selbst liegt etwas Lehm und grobes, zerstreutes Gerölle, und ob man sie lauterabwärts, oder lauteraufwärts betrachtet, stets repräsentieren sie sich als imponierende Erscheinung.

Aber, wie schon oben erwähnt, besteht eine wissenschaftliche Gefahr darin, daß sie etwa Denudationsterrassen, also für unsere Frage wertlos seien; denn dann wären sie kein Beweis, daß die Lauter jemals auf solcher Höhe geflossen ist. Das sporadisch darauf liegende Gerölle soll uns nicht genug wissenschaftliche Grundlage sein, und es ist daher nötig, die besten Profile und ausgesprochenen Terrassierungen des ganzen Lauterthales anzuführen.

Zunächst die Terrassen zwischen Humberg und Moorlautern-Lampertsmühle:

Fig. 4.

Terrassen des Lauterthales am Hahnenbrunner Forsthaus.

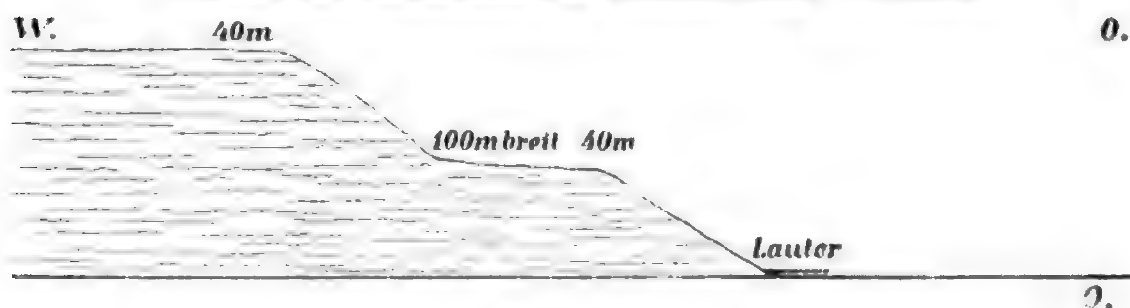


Fig. 5.

Terrassen am Hahnenbrunner Forsthaus.

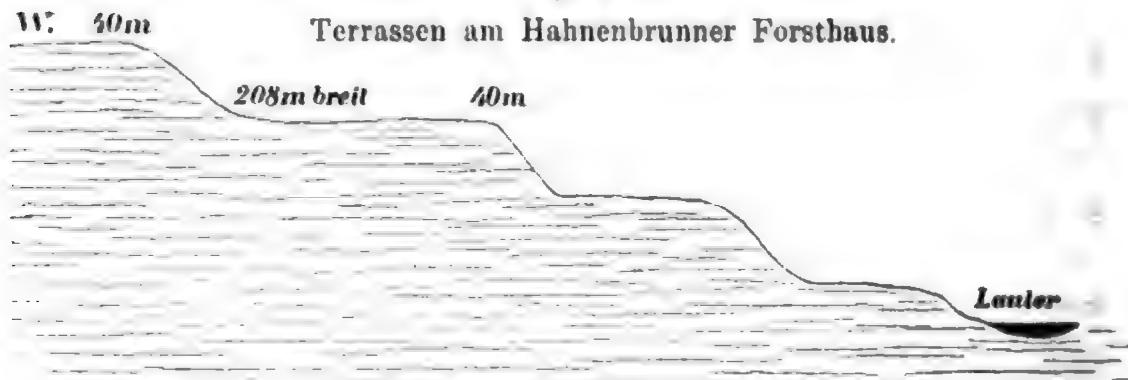
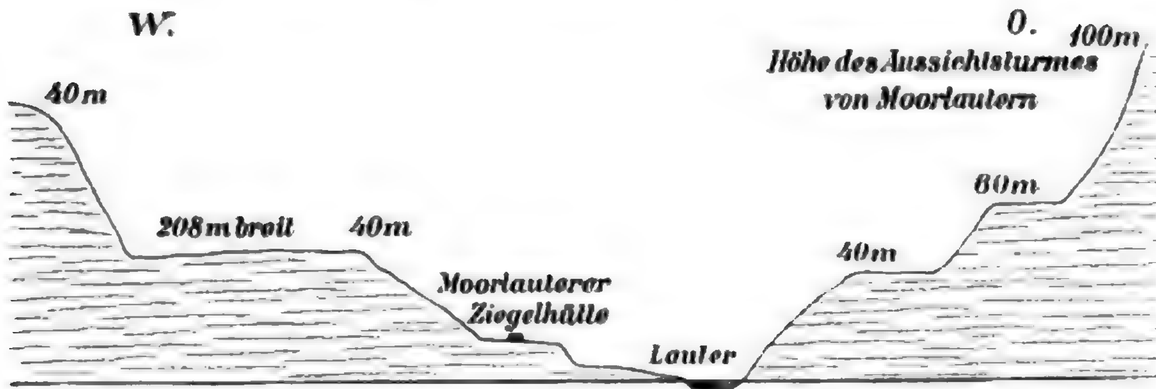


Fig. 6.

Terrassen des Hahnenbrunner Forsthauses.



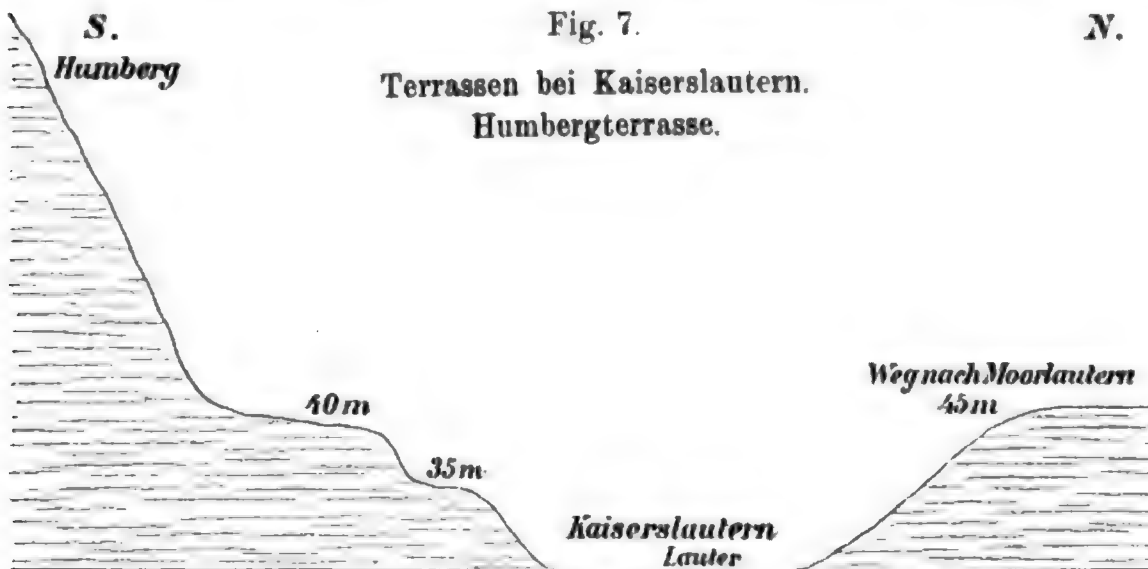


Fig. 7.

Terrassen bei Kaiserslautern.
Humbergterrasse.

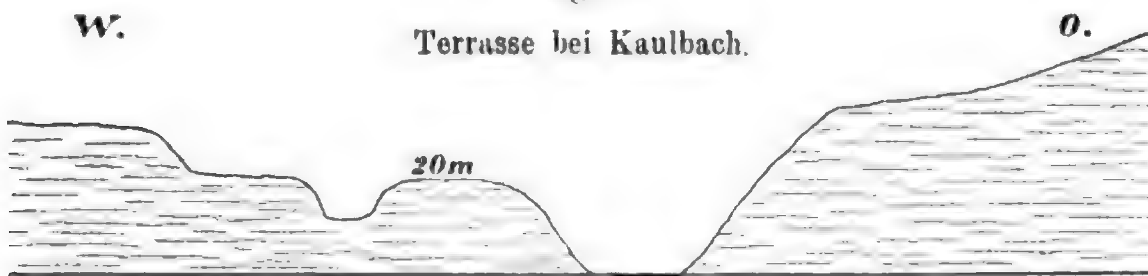
dann die sehr schönen und ausgeprägten Terrassen von Roßbach-Kaulbach

Fig. 8.

Terrassen bei Rossbach.

Fig. 9.

Terrasse bei Kaulbach.



Sollte auch hier noch der Verdacht der natürlichen Abplattung des Gesteins und der Herausmodellierung durch Denudation auftreten, so wähle ich nun als weitere Serie von Profilen eine gänzlich unverdächtige Gegend, jene von Wolfstein! Da hat die Lauter die schönsten Terrassen in sehr alte Nagelfluh, in ein Gestein eingesägt, das eine plattenförmige Verwitterung vollständig ausschließt.

Fig. 10.
Das Lauterthal bei Wolfstein, von der Straße nach Tiefenbach aufgenommen.

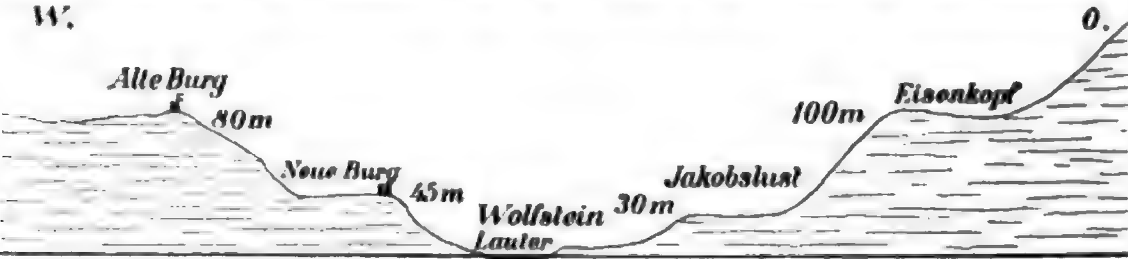
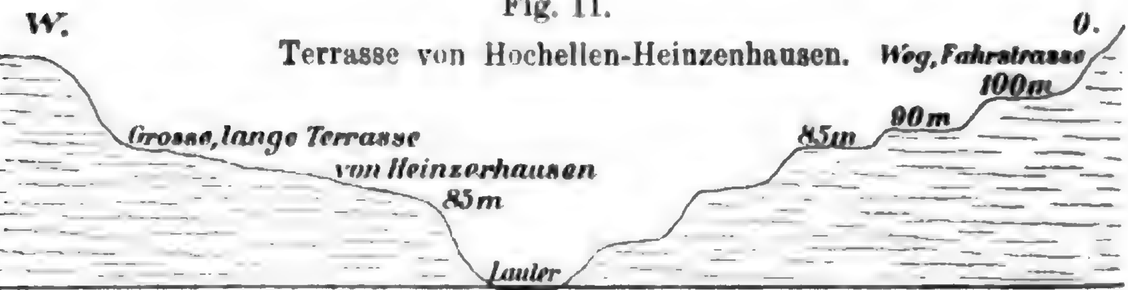


Fig. 11.
Terrasse von Hochellen-Heinzenhausen.



Das untere Lauterthal hat überhaupt sehr viele auf das beste herausgeschnittene Terrassen, und man kann die Erosionserfolge der Lauter leicht auf Schritt und Tritt verfolgen; besonders schön entwickelt sind sie bei Hochellen, Heinzenhausen, bei Lauterecken, wo auch noch andere Zeichen von tiefster Wasserwirkung ringsum erkennbar sind, die uns später noch kurz beschäftigen werden.

Welche Beobachtungen ergeben nun unsere Terrassen, wenn wir die Höhenlage vergleichen?

Meereshöhe:		Terrassenhöhe, also früheres Thalniveau:	
Kaiserslautern	235 m	Humbergterrasse	40 m = 275 m
Hahnenbrunn	225 m	Hochterrasse	80 m = 305 m
Kaulbach	200 m	„	100 m = 300 m
Roßbach	192 m	„	100 m = 292 m
Wolfstein	188 m	„	80 m = 266 m

Diese Zahlen erscheinen sehr eigentümlich.

Die gegenwärtige Meereshöhe ergiebt ein normales, wenn auch starkes Gefälle von 235 m (Kaiserslautern) auf 188 m (Wolfstein) = 47 m; vergleichen wir aber die Humbergterrasse mit 275 m mit der von Wolfstein mit 266 m (früheres Thalniveau), so erhalten wir nur ein Gefälle von 9 m.

Die Hochterrassen weisen größtenteils eine gleichmäßige Höhe auf, eine bemerkenswerte Ausnahme macht nur die Humbergterrasse, die auffallend tief erscheint; dagegen ist die Hahnenbrunnterrasse unverhältnismäßig hoch: noch höher liegen die weiteren zwei Terrassen. Doch sind das nur relative Zahlen, denn es ist durchaus nicht sicher, ob diese Terrassen im oberen Lauterthal, als noch im Quellbereiche liegend, wirklich die höchsten Flutmarken darstellen, da sie im Gebiete des Buntsandsteins rascher Vernichtung ausgesetzt sind. Am meisten Vertrauen verdienen die Höhenmarken bei Wolfstein, da sind auch, wie schon bemerkt, die Formen der Terrassen am schönsten erhalten. Der Verlauf der Lauter und ihr Gefälle von Hahnenbrunn bis Wolfstein und weiter, mit den Höhen 305, 300, 292 und 266 m, macht den Eindruck eines ziemlich normalen Gefälles, während von der Humbergterrasse als Basis ausgegangen, das Gefälle für die starken Flutungen damaliger Zeit fast verschwindend ist und mit 9 m kaum ein Vertrauen verdient. Dies und die Differenz von vielleicht 40—50 m zwischen der Humbergterrasse und jener von Hahnenbrunn ist zu groß, als daß man nicht erkennen sollte, daß hier zwei Terrassensysteme bestehen. Die Humbergterrasse sondert sich durch ihr relativ tiefes Niveau von selbst von den Hochterrassen des Lauterthales ab und gehört also nicht bloß durch die nach Westen weisende Richtung, sondern auch durch ihre Meereshöhe einer andern Flußepoche, als die hochgelegenen Lauterterrassen, an.

Innige Verwandtschaft und Zusammengehörigkeit zeigen aber die übrigen Terrassen, und daraus ist der für uns so wichtige Schluß zu ziehen, daß die Hahnenbrunnterrassen gleich den übrigen thalabwärtsliegenden einer gemeinsamen Ursache, der Lauter, ihre Entstehung verdanken, denn niemals anders, als erodiert, können die Thalstufen von Kaulbach, Wolfstein, Hohenellen, Lauterecken gedeutet und erklärt werden.

Wir haben also echte Erosionsterrassen vor uns.

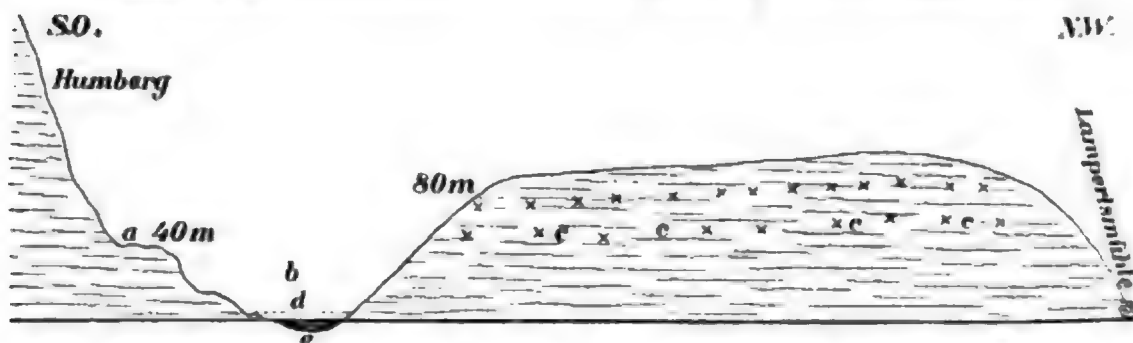
Allein hierfür treten auch noch andere Beobachtungen ein. Aus den Profilen ergiebt sich ferner, daß die Terrassen rechts keineswegs auch denen links entsprechen, sie haben verschiedene Niveaus, eine Erscheinung, die der Terrassenbildung eigen zu sein pflegt, da ich sie vielfach auch anderwärts, namentlich in den Alpen, beobachten konnte. Daraus ergiebt sich ein für unser Thal sehr wichtiger Schluß, daß ein geologischer Schichtenhorizont, irgend eine harte Bank nicht Anlaß zu unsern Terrassen gegeben hat, denn die würde sich bei der horizontalen Lagerung des Gesteins auf gleicher Höhe an beiden Ufern des schmalen Flusses bemerklich machen.

Nicht minder deutlich erkennt man an dem auch dem Thale eigenen Gefälle, daß sie mit der Thalbildung, also mit Erosion, innigen Zusammenhang haben und keine Verwitterungsterrassen sind.

Sie erzählen also, daß die Lauter einstens um ungefähr 60—70 und mehr Meter höher als heute und zwar in dieser Höhe bereits nach Nordwesten floß, trotzdem sie ein offenes Thor direkt nach dem Westen hatte, ja noch mehr: trotzdem im Bruch von Landstuhl ein bereits fertiges Becken vorhanden war, das die Lauter ganz und voll hätte aufnehmen können, zog sie es doch vor, ein altes, lang benütztes Thal zu verlassen, um nach Nordwesten durchzubrechen.

Fig. 12.

Schematischer Durchschnitt zwischen Humberg und Lampertsmühle.



a 40 m hohe Humbergterrasse, *b* offenes Thor der Lauter zum Bruch, *c* ·· 80 m hohe Hochflutmarken, Hahnenbrunner Hochterrassen, etwa 305 m Meereshöhe, *d* Schwelle unter dem Lothringerhof, etwa 240 m Meereshöhe, *e* die heutige Sohle des Lauterthales.

Unbegreiflich erscheint es namentlich wegen der außerordentlich verschiedenen Höhenlage der Flutmarke, wonach die

Lauter 70 m höher im heutigen nordwestlichen Thale floß, und um eben diese 70 m tiefer war der Weg nach Westen zum Bruch offen.[1])

Wir stoßen damit auf ein sehr schwieriges Thalproblem.

Ursachen der Ablenkung.

Schon oben wurde erwähnt, daß die Lauter, die ursprünglich am Fuß des Humberges stark linksufrig anfraß, und das hohe, linke Ufer herausschnitt, sich nach und nach dem rechten Ufer zuwandte, dieses annagte und zuletzt das rechte Ufer der Villenterrasse formierte. Beachtenswert ist, daß sie rechts im Quellgebiet dauernd wenig Nebenflüsse empfing; zu nennen ist der Eselsbach, der aber bald selbständig durch's Hagelgrundthälchen floß, einstens verstärkt vom Fröhnerhof herein; dann ist zu nennen ein früherer starker Zufluß von Hochspeier herab, die eigentliche Lauterquelle. Als diese alle noch flossen, mußte die Lauter eine Direktive nach dem Westen entsprechend dem Gesetze des Kräftenparallelogramms erhalten haben.

Diese Richtungsbestimmung hörte aber bald auf, und nun kamen die von Süden her wirkenden Kräfte zur Geltung.

Von links aber münden heute noch, und mündeten einstens viele Seitenbäche in die Lauter. Ich nenne hier die bis noch vor wenig Jahren aktive Quelle der Lauter (nunmehr von der städtischen Wasserleitung größtenteils verbraucht), die einstens von Süden kommend, eine ungleich größere Wassermenge brachte als heute, denn es zieht sich von Lauterspring bis zum Eschkopf eine breite Thalung hin, die eine einstig größere Wasserfülle andeutet. Dann treten kurze Trockenthäler auf, deren Wurzel bis zur Humbergterrasse reicht, und die daher schon durch ihr starkes Gefälle eine kräftige Druckwirkung auf die Lauter nach rechts ausüben mußten. Besonders scheint eine kräftige Wasserader von Hohenecken herein sehr bestimmend auf die Nordwestablenkung gewirkt zu haben. Bei starken Regen sind die Trockenthäler vorübergehend heute noch Wasserwege.

Hier ist allerdings zu beobachten, daß die linken Nebenflüsse erst dadurch entstehen konnten und in dem Maße mehr

---

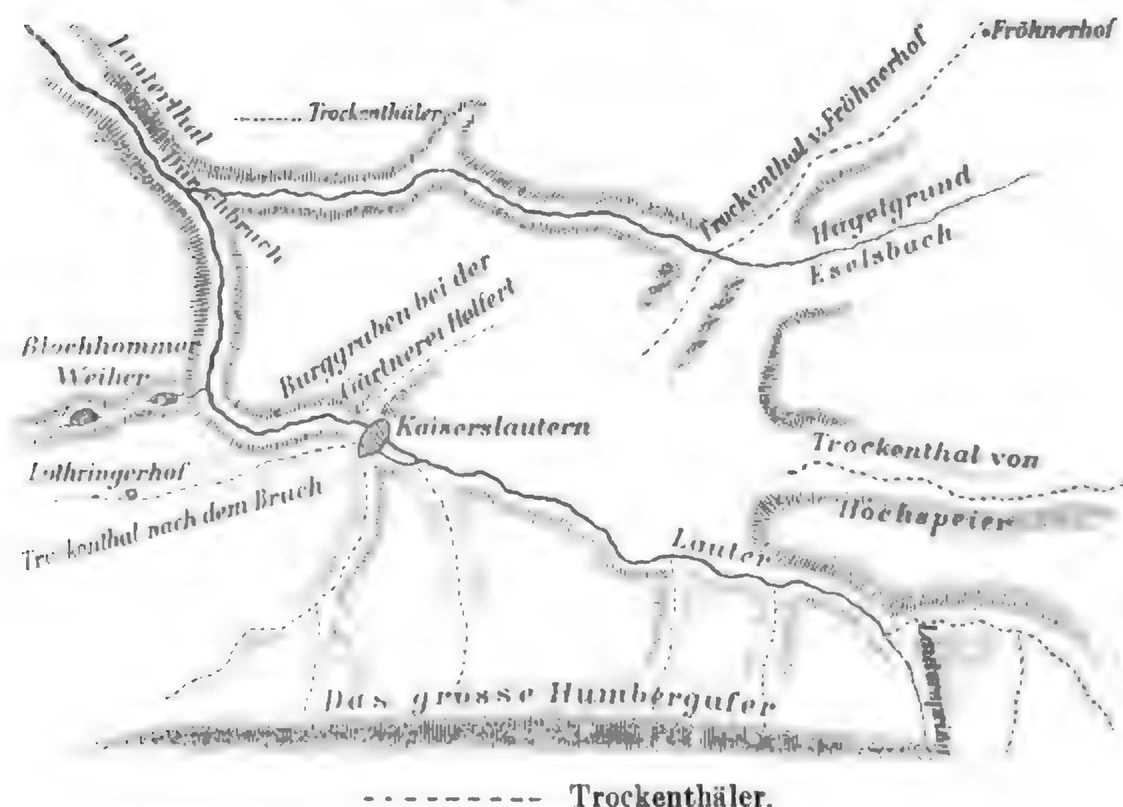
[1]) In der Nähe des Lothringerhofes giebt die Karte 253 m an; die Mulde, das alte Thal, liegt aber tiefer.

Raum erhielten, als die Lauter nach rechts, nach Norden auswich. Von besonderem Interesse, weil weit über die Linie der Humbergterrasse hinausgreifend, scheint die Thalung von Hohenecken herein zu sein, besonders auch deshalb, weil die Wasserscheide gegen die Blies sehr tief liegt.

Also, eine Reihe linker Nebenflüsse mußten die Lauter nach rechts drängen; aber es ist dabei wohl zu beachten, daß

Kartenskizze 1.

Das Quellgebiet der Lauter.



--------- Trockenthäler.

die linken Nebenflüßchen erst entstehen konnten, erst Terrain erhielten, als die Lauter rechts, nach Norden auswich. Wir dürfen ihnen deshalb eine allzu große Wirkung nicht zuschreiben, und sie mögen daher die Neigung der Lauter, nach Nordwesten durchzubrechen, wohl gefördert, aber nicht verursacht haben.

Wäre anderseits das Lauterthal so tief eingefurcht wie heute und nach Westen geschlossen gewesen, so könnte man sich das Niveau der Lauter oder ein Anstauen des Wassers bis zur Hochterrasse von Hahnenbrunn wohl vorstellen, und es hätte dann der Überfall, der Abfluß des angestauten Sees vielleicht den Ausweg nach Nordwesten gefunden. Allein die Bahn

nach Westen war schon längst frei, und überdies mußten bei einer Seeanstauung die Hahnenbrunner Terrassen Seeterrassen sein, was ihrer ganzen Form nach nicht möglich ist, insbesondere nicht durch ihre Längserstreckung, die fast bis zur Lampertsmühle reicht; auch im Becken von Kaiserslautern fehlt jede Spur von Seeterrassen.

Die Lauter, die den Humberg herausschnitt, hat auch den Weg nach dem Westen geebnet, und der jetzige kleine Rücken, der Hügel vom Lothringerhof gleich außerhalb Kaiserslautern, liegt viel zu tief, um ein Hemmnis abgegeben zu haben. Er hat sich überhaupt erst herausgebildet, als die gegenwärtige Lauter immer tiefer grub und Sedimente fortführte; also in dem Maße, als Glan und Lauter an der Vertiefung ihres Bettes arbeiten, wird diese Schwelle immer wasserscheidender werden.

Diese eigentümliche Thalerscheinung steht in ihrer Rätselhaftigkeit nicht vereinzelt da, und es ist in vielen Thälern zu beobachten, daß die Wasser den ihnen von der Natur vorgezeichneten Weg, sogar die von ihnen früher selbst ausgefurchten Thalungen verlassen und, anscheinend gesetzwidrig, ganze Hügelreihen, ja Gebirge durchbrechen. Ich erinnere hier an ein naheliegendes Beispiel, an den Durchbruch der Nahe bei Bingen. Warum durchschneidet diese das harte Gestein des Rochusberges links und umfließt ihn nicht rechts, um in der bequemsten Weise in den Rhein münden zu können? Gar vieles wurde schon über dieses Thalrätsel geschrieben, aber es scheint, als wäre die rechte Erklärung noch nicht gefunden worden. Um weiter zu gehen: warum benützt der Regen nicht die breite Furche, die ihm seit der Kreidezeit bis Bodenwöhr und Schwandorf offen stand, und durchbricht lieber das harte Granitgestein über Roding?[1]) Warum verläßt der Rhein die Burgunderpforte gegen die Rhone hinab, deren Seitenfluß er früher war, und windet sich durch das heutige Thal und durchbricht noch dazu das hohe Schiefergebirge? Warum durchbricht die Elbe in ganz merkwürdiger Weise das böhmische Mittelgebirge, das sie so leicht nach allen Richtungen hätte umfließen können?

---

[1]) Vergl. F. Bayberger, Geogr.-geolog. Studien aus dem Böhmerwald. Die Spuren alter Gletscher, die Seen und Thäler des Böhmerwaldes. Ergänzungsheft No. 81 zu Petermann's geogr. Mitteilungen. S. 48. 49.

Wir könnten diese Beispiele namentlich durch die alpinen Thalungen noch bedeutend vermehren, es genügt aber für unseren Zweck, konstatiert zu haben, daß die Flüsse gar oft ihre eigenartigen Wege gehen, die zu erklären durchaus nicht leicht ist, und die nach unserer Auffassung niemals zu generalisieren sind, sondern stets von Fall zu Fall behandelt werden müssen; denn ganz zweifellos sind es bald geographische, bald geologische Ursachen, bald beide zugleich, die so auffallende Erscheinungen nach sich ziehen.

Parallelthäler der Lauter.

Wir haben oben bereits erwähnt, daß die Lauter eine Reihe von Süd nach Norden fließende Seitenbäche von links aufnahm, die sie notwendigerweise nach rechts drängten. Ein Blick auf die benachbarten Thäler der Nordwestpfalz läßt erkennen, daß auch andere Thäler die Neigung haben, nach Nordwesten und Norden ihre Richtung zu nehmen, so der Glan, der gleich der Lauter anfangs nach Westen fließt und dann, ganz ähnlich auch der Lauter, nach dem Norden zu die Höhen durchbricht, dann der Thalbach von Jettenbach, besonders der Odenbach und eine Anzahl kleinerer Flüßchen und Bäche.

Sie alle bekunden doch übereinstimmend, daß eine Neigung der gesamten Landschaft, ein Abfall derselben nach Nordwest und Nord die Wasser veranlaßte, dahin abzurinnen.[1]) Wenn also heute die Lauter nach Nordwesten fließt, so liegt darin nichts Merkwürdiges und Interessantes; aber interessant ist, daß die Lauter einst einen westlichen Lauf genommen und im Verein mit dem Glan zur Blies abgeflossen ist.[2])

Wie schon kurz erwähnt, wiederholen sich am Glan ja ganz dieselben Verhältnisse; auch dieser Fluß steigt herab zur Tiefe des Landstuhler Bruches, um in einem scharfen Bogen die bedeutenden Höhen des Potzberg, Remigiusberg, Etschberg u. a. zu durchbrechen, also von einem Niveau aus von vielleicht 270 m, Höhen von 4—500 m zu durchschneiden. Ein merkwürdiger Bach mag vielleicht noch erwähnt werden, es ist der unscheinbare Reichenbach. Es gewährt einen eigenartigen

---

[1]) Honsell a. a. O.

[2]) Leppla, Westpfälzische Moorniederung.

Anblick, wenn man auf der Flankenhöhe des Potzberg steht und sieht, wie das ganz unbedeutende Wässerchen die mächtigen Höhen, die massigen Gesteine von Potzberg-Hartmannsberg durchbricht. Ja, das Flußsystem der gesamten Gegend kann geradezu rätselhaft genannt werden. Die Flüßchen nehmen ursprünglich vielfach die Richtung gegen den Bruch, ihrem natürlichen Sammelbecken zu, steigen also von den dem Bruche nördlich vorgelagerten Höhen zur Niederung herab, wenden sich aber plötzlich im spitzen Winkel gegen die Höhen, um mit dem Glan vereint diese zu durchbrechen, oder, wie am Donnersberg zu beobachten ist, den Gebirgsstock zu umkreisen. Nicht leicht ist mir die Souveränität des Wassers über die Landschaft nachdrucksvoller vor Augen getreten, als in den kleinen Quellbächen rings um den Potzberg. Immer wieder gewann ich den Eindruck, als wenn die Landschaft stets höchst stabil gewesen wäre, während das ewig lebendige Wasser nach oft rätselhaften Gesetzen frei und unabhängig, den Höhen zum Trotze, seine eigenen Wege gegangen ist und der schönen Pfälzerlandschaft seine heutigen Gesichtszüge aufgeprägt hat.

Diese Mitteilungen möchten genügen, darzuthun, daß unser Lauterthalproblem nicht allein steht, in weiter Ferne wie in nächster Nähe immer wiederkehrt, so daß hier allgemein geltende Gesetze wohl zu Grunde liegen müssen, und das veranlaßt und zwingt uns, mit den Theorien der Durchbruchsthäler etwas Fühlung zu nehmen.

Durchbruchstheorien.

Die Frage nach der Entstehung der Querthäler ist gerade in den letzten Jahren durch eine Reihe von Gelehrten nach verschiedenen Richtungen ventiliert und studiert worden. Schon den älteren Erdkundigen schienen die rätselhaftesten aller Thalbildungen diejenigen zu sein, welchen Flüsse angehören, die, auf niedrigem Niveau entspringend, hohe Gebirge durchsetzen. Ein solcher Fluß hätte, von seiner jetzigen Quelle ausgehend, niemals die Kammhöhe erreichen und von dort aus sein Thal in das Gebirge einschneiden können, da ja sein Ursprung tiefer als der Gebirgskamm gelegen ist. Man hielt daher die Durchgangsthäler ziemlich allgemein für aufgerissene Spalten, welche von dem Flusse vorgefunden und benützt wurden. Der in den

letzten zehn Jahren geführte Kampf gegen diese Theorie hat mit dem Verlassen derselben geendet.

Eine vielfach besprochene und anerkannte Idee ist jene, daß Flüsse im Laufe ihrer Entwickelung Gebirgszüge, welche in langsamer Hebung begriffen sind, quer durchbrechen. Das Einschneiden muß dann gleichen Schritt halten mit der Aufrichtung des Querzuges, sonst würde dieser den Fluß ablenken; auf diese Art erklärt man sich eine große Zahl der gewaltigsten Durchbrüche, so z. B. den der Donau bis zum Schwarzen Meere, des Poprad, der Aluta, der großen Ströme des Hymalaja, Indus und Brahmaputra.

Daß bei unserer Lauter Spaltenbildung niemals eine einflußreiche Wirkung, am wenigsten in der Durchbruchsgegend hatte, ist schon oben nachgewiesen worden. Übrigens wird sich weiter unten ergeben, daß unser Thal verhältnismäßig jung ist, und seit der diluvialen Epoche, der die Terrassen ganz zweifellos angehören, eine Bewegung der Schichten nicht nachweisbar ist. Thatsächlich lassen die Terrassen in ihrem horizontalen Verlaufe Veränderungen, etwa Knickungen, Biegungen, die auf eine Hebung oder Senkung, also auf eine Erdbewegung innerhalb unseres Gebietes schließen lassen würden, niemals und nirgends erkennen.

Der Satz, daß die Flüsse älter als die Gebirge sind, ist für unsere Lauter nicht anwendbar; beweist doch das ganze Buntsandsteingebiet durch seine horizontale Schichtung, daß im ganzen Gebiet seit dem Abbruch der Triastafeln große Stabilität geherrscht hat. Es brauchte die Lauter also keineswegs sich in ein hebendes Gebirge einzusägen, und unsere hohen Terrassen dürfen sicher nicht als solche betrachtet werden, die ursprünglich im tiefen Thale gebildet wurden und dann hoch gehoben worden sind.

Also auch die zweite Theorie kann für die Ablenkung und den Lauterdurchbruch keine Anwendung finden; ein etwa sich hebender Rücken hätte die Lauter zweifellos in die alte westliche Bahn zum Bruch, der ja stets offen stand, gedrängt.

In diluvialer Zeit fanden, besonders in Südbayern, manche Flußveränderungen und Ablenkungen dadurch statt, daß der Fluß sein eigenes Bett mit starkem Gerölle aufschüttete und dann, aus seinen Ufern tretend, entweder ein ganz neues Bett

oft mitten durch Felsen grub oder sich in einen anderen Fluß ergoß. Von besonderem Interesse waren mir diese Verhältnisse bei den berühmten Donaudurchbrüchen bei Kehlheim-Weltenburg. Südlich der jurassischen Zone wälzte einstens der Strom seine Fluten dahin, und sein früheres Bett ist nunmehr ganz gefüllt mit mächtigen Schuttmassen; die Donau verließ es und durchbrach die Vorposten des Jura. Sehr merkwürdig ist auch das Verhalten des Inn, der gleichfalls die harte Gneißzone des Neuburgerwaldes von Schärding bis Passau durchschnitt und den rings ihn umgebenden Geröllmassen auswich.[1])

Niemals habe ich in der Hardt Ähnliches beobachten können, und bei unserer Lauter mit ihrem sporadischen, so seltenen Gerölle hat durch Schuttanhäufungen, durch eine Thalaufschüttung niemals eine Richtungsänderung stattgefunden.

Rückwärtseinschneiden.

Wir können uns die merkwürdige Ablenkung der Lauter nur in anderer Weise erklären.

Nicht ohne Absicht auf die nun nötige Beweisführung habe ich oben von dem Rückwärtseinschneiden des Burggrabens, des kleinen Thälchens an der Gärtnerei Helfert gesprochen, das sich jetzt vor unsern Augen vollzieht und wodurch ein Absplittern, ein Zerteilen des Blockes Rittersberg-Kaiserberg-Rotberg erzielt werden wird.

Nun ist aber dieser Hügel niedrig und unbedeutend und kann niemals größere lokale Regenmengen anziehen, er produziert keine selbständigen Quellen von Bedeutung, und die Wasserkraft zum Einschneiden nach rückwärts wird nur durch den jährlichen, allgemeinen Regenfall erzielt. Ganz anders aber ist es dann, wenn ein höherer Gebirgsrücken zerschnitten werden soll; ein reichlicher Regenfall und ein entsprechendes Gefälle fördern das Rückwärtseinschneiden des Thales ganz besonders.

Dieser Vorgang ist nun nach Philippson (Studien über Wasserscheiden) ungefähr folgender: „Eine trockene, steile Runse am Gehänge, deren Auswaschung während der Regengüsse geschieht, stellt sich als eines der ersten Stadien der Thalbildung dar; diese Runsen haben verschiedene Längen. Während sie

[1]) Vergl. Bayberger. Der Inndurchbruch von Schärding bis Passau. Programm. 1886.

alle den nächstliegenden Thalboden erreichen, haben sie eine verschiedene Ausdehnung nach rückwärts. Die längeren sind vorgeschrittene Entwickelungsformen. Einige erreichen den Kamm, wo sie eine Einsenkung desselben erzeugen; diese ist die erste Andeutung des Durchbruchs. Eine ungezählte Wiederholung wird in der Länge der geologischen Zeiten die Durchbruchslücke stetig erweitern und mit einem Male den Durchbruch des Flusses bewerkstelligen. Es tritt somit eine Knickung des Flusses ein, häufig sogar eine Schlingenbildung, welche beweist, daß die Flüsse gezwungen werden, durch das bereits vorhandene Gebirge sich nach der Abdachung zu richten." Das alte Gesetz tritt also vielleicht erst nach unendlich langer Zeit, aber doch endlich in Geltung: nämlich, daß nur die jeweilige Abdachung des Landes maßgebend ist für die Richtungsbestimmung des Flusses; wird nun ein Fluß längere Zeit von diesem Drange, ihr zu folgen, zurückgehalten, behält er längere Zeit eine Richtung bei, die nicht in der maßgebenden Abdachung des Landes liegt, so kommen anderweitige Kräfte zu Hilfe, die dieses Gesetz zur Geltung bringen und dem Flusse jene Richtung geben, die diese Neigung, diese Abdachung nach sich ziehen muß. Hier greifen rückschreitende Erosion, rückschreitende Bäche, die bereits der gesetzlichen Abdachung folgen, ein. Da jede Erosion vom Meere aufwärts landeinwärts zum Gebirge stattfindet, so geschieht auch jede Thalerosion von unten nach oben, es gilt somit der unterste Teil als der älteste, jede Furche höher zum Gebirge hinauf ist die jüngste Erosionserscheinung. Die nach rückwärts sich verlängernden Thäler müssen sich dann zuletzt einmal, nach Maßgabe ihrer Richtung, treffen und schneiden. Sind nun die Gefällsverhältnisse verschieden, so wird ein Wasserlauf den andern ablenken.

Wenn nun Futterer[1]) die Anforderung stellt, es müsse der Nachweis geliefert werden, daß ein abgelenkter Fluß Gelegenheit hatte, früher sein Wasser anderswohin zu ergießen, so liegt die Erfüllung in unserm Falle klar vor Augen: die Lauter hatte zunächst Gelegenheit in das große Becken von Landstuhl zu münden und in weiterer Laufrichtung stand ihr das große, breite Bliesthal zur Verfügung.

---

[1]) A. a. O. S. 66.

Die Abdachung eines Landes nun ist bei der Ablenkung nicht der einzige Faktor, der richtungsbestimmend auf ein Thal wirkt, es treten oft ganz andere Faktoren ein, und wir werden beim Rückwärtseinschneiden der Lauter noch hören, daß ein mächtiger Impuls von weither den Prozess beeinflußte. Ein geologisches Ereignis hat mit einem Schlage die ganze Hydrographie der Hardt verändert. — Ein großes Thalsystem erscheint uns wie ein wohlgeordneter Staat, in dem ein einziger, mächtiger Willensfaktor den letzten Mann beeinflußt und leitet, und ein einziger, mächtiger Vorgang im Hauptthale erstreckt seinen Einfluß bis auf die letzte und kleinste Runse im Gebirge. Erst später werden wir diesen mächtigen Impuls, der so bedeutsam für das Lauterthal war, kennen lernen, er wird noch in großer Anschaulichkeit in die Erscheinung treten.

Ähnliche Durchbrüche.

Verlassen wir den Weg der Theorie und greifen wir nicht allzu entfernt liegende Beispiele heraus, die uns das Einschneiden der Thäler nach rückwärts praktisch vor Augen führen sollen.

So herrscht in der Gegend des Gotthardstockes ein heftiger Kampf der Quelläste der Ströme um Platz und Wasser.

Die Grenzregion am Maloggiasattel im obersten Engadin ist ein viel umstrittenes Terrain. Die Maira hat dem Inn sein oberstes, altes Quellgebiet genommen und ihre Herrschaft auf mehrere Kilometer nach Osten verschoben.[1]) Ebenso erwähnt Rütimeyer, daß der Tessin durch den Bach des Val Piora sich auf Kosten des Mittelrheins bereicherte.[2])

Der östliche Rhein durchschnitt von oben nach unten den Sattel zwischen Chur und Reichenau auf das jetzige Niveau, lenkte den Hinter- und Vorderrhein in den östlichen Rhein ab und legte dadurch das Kunkelsthal in Stagnation. Ein rechter Seitenbach des Hinterrheins, der Schyn, fiel dem Oberhalbsteinerrhein in die Seite, so daß das Thalstück von Tiefenkasten über die Lenzerhaide nach Chur als ein Torso eines Stammthales aus dem Flußlaufe herausgeschnitten wurde. Eine entsprechende linke Seitenschlucht des Hinterrheins, die Nolla, wird einst in

[1]) Heim, Seen des Oberengadin, Jahrbuch des Schweizer Alpenklub XV. S. 429.

[2]) Rütimeyer, a. a. O. S. 52.

ähnlicher Weise den Safierrhein nach dem Hinterrhein abschneiden.

Wie Davos und Oberengadin, so hat auch die Lenzerhaide kleine Seen als Reste des alten nun ungehindert lokal abgedämmten Flußlaufes. Durch dieses gegenseitig sich rückwärts Durchschneiden ist die Anordnung der Thäler in Graubündten so verwickelt worden.[1])

Ähnlich soll einstens der Inn durch die rückwärts einschneidenden Flüsse Isar und Lech abgelenkt werden, wenn die Querthäler weit genug nach dem Süden vorgerückt sind.

Höchst interessant ist das Ablenken der Salzach durch Wähner[2]) dargestellt, allerdings ganz anders motiviert.

Das Verhalten der norddeutschen Ströme hat schon längst die Aufmerksamkeit der Geographen auf sich gezogen. So floß die Weichsel-Oder in der breiten Thalung des Oder-Warthe-Havelbruches zur Elbe ab. Diese Thäler bildeten nach Berendt[3]) beim Rückzuge des Eises die großen Sammelrinnen, welche quer vor dem Eise entstanden und mit ihm sich successive nach Norden verlegten. Die südlichen Hauptströme benützten die toten Thäler der früher nordsüdlich ziehenden Schmelzwasser und lenkten damit in ihre heutigen Bahnen ein.

Es ist nötig, noch kurz zwei Beispiele anzuführen.

So war die Wutach im südlichen Schwarzwald einst ein Nebenfluß der Donau. Durch Tieferlegung des Rheins zwischen Bingen und Bonn(!) wurde das untere Wutachthal so vertieft, daß es das obere Wutachthal, welches in die Donau mündete, in einem rechten Winkel anzapfte und ablenkte. Der alte Wutachlauf zur Donau läßt sich noch heute über eine flache Wasserscheide (Torfmoor) und durch das Thal der Aitrach verfolgen, durch Schwarzwaldgeschiebe besonders gekennzeichnet. Der abgelenkte Teil hat seitdem eine bedeutende Austiefung erfahren, so daß die Seen des obern Wutachthales beträchtlich verkleinert worden sind.[4])

[1]) Heim, Mechanismus der Gebirgsbildung. S. 322.

[2]) Vorträge des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien.

[3]) Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes v. F. Wahnschaffe. Stuttgart. Engelhorn. S. 124.

[4]) Ausland. 1870. S. 439. 463.

In der Beilage zur Allgemeinen Zeitung No. 72, 1896 wird von einer hydrographisch - geologischen Merkwürdigkeit der Münchener Hochebene gesprochen. Die das Tegernseer- und Schlierseergebiet entwässernde Mangfall strömte noch lange nach der Eiszeit bei München vorüber und mündete zwischen Freising und Moosburg in die Isar. Gegenwärtig aber ist die Mangfall ein Zufluß des Inn, indem sie ihren ursprünglich nördlichen Lauf bei Grub mittelst einer scharfen Abbiegung plötzlich nach Osten verändert und bei Rosenheim sich mit dem Inn vereinigt.

Wie die Mangfall aus einem Seitenfluß der Isar zu einem solchen des Inn wurde, ist augenscheinlich verursacht durch eine vormals nächst Grub östlich von der Hochebene zu dem viel tiefer liegenden Rosenheimer Becken hinabführende Regenschlucht.[1]) Diese schnitt sich allmählich in das lockere Kiesgerölle der Hochebene nach rückwärts ein, bis sie das Mangfallbett erreichte, dessen Gewässer natürlich in rasendem Sturze dem starken Gefälle des neu eröffneten Abflusses folgten. Dabei tieften sie das wilde Höllenthal aus, in welchem sie noch jetzt mächtig arbeiten, indem sie von Osten her die alte Scheidewand der Mangfall angriffen.

Es ist nun Zeit, wieder zum Lauterthale zurückzukehren.

Wie wir oben eine Reihe Beispiele von nah und fern für nötig erachteten, die uns dargethan haben, daß Flüsse trotz bequemen Ausweges oft die höchsten Gebirgsrücken durchquerten, so mögen auch die letzten Beispiele uns beweisen, daß häufig sehr merkwürdige Ablenkungen, Abschnürungen stattfanden, die uns alle sagen, daß das Problem des Lauterthales keineswegs allein dasteht, nicht ein dunkler Punkt für sich ist. Am meisten Verwandtschaft zeigt unser Lauterthal mit der Ablenkung der Mangfall und Wutach; mit letzterer steht sie eigentlich in direkter Beziehung, da Lauter und Wutach vom Rheine abhängig sind.

Maßgebend ist die Lage, die Meereshöhe der Erosionsbasis, zunächst für unsere Lauter war es ursprünglich

---

[1]) Sie durchbricht quer mehrere Moränen des ehemaligen Inngletschers. Vergl. F. Bayberger: „Der Inngletscher von Kufstein bis Haag“; Ergänzungsheft No. 70 zu Petermann's Mitteilungen. 1881.

der Bruch von Landstuhl.

Der Bruch von Landstuhl wird durch v. Gümbel und Leppla ausdrücklich als ein altes Thalstück erklärt, das seine Entstehung der Arbeit durch Wasser verdankt. Lange vor diesen beiden Gelehrten äußert Walther dieselbe Anschauung: „Ein Strom, viel bedeutender als die kleinen Wasser, die jetzt da fließen, scheint den Einschnitt, das große Thal von Landstuhl gebildet zu haben.“ [1]) Und S. 293 äußert er nochmals, daß das große Torfmoor ihm als der Rest ehemaliger Stromgänge erscheine. Ferner äußert sich v. Gümbel: „Der zur Quartärzeit durch Flutungen bewirkten Ausformung der Oberfläche müssen wir auch jene auffallend breite, beckenförmige Vertiefung zuschreiben, welche jetzt größtenteils von Torf ausgefüllt von Homburg bis gegen Kaiserslautern sich hinzieht und unter der Bezeichnung „Landstuhler Gebrüch“ bekannt ist.“ [2])

„Wir sehen aus der Darstellung der Oberflächengestaltung, daß die Moorniederung im großen Ganzen die Form einer Thalung oder besser eines Flußbettes hat, welches aus einem oberen geneigten Teil und einem unteren annähernd horizontalen Teil besteht, auf der rechten Seite ein steiles, auf der linken ein ganz allmählich ansteigendes flaches Ufer.“ [3])

Lange vor dem Urteile dieser ersten Autoritäten auf diesem Gebiete haben schon die Franzosen Coquebert und Jacquot die Ansicht geäußert, daß ein beträchtlicher Fluß das Thal durchflossen habe; dieser Ansicht haben sich spätere Autoren wie Steininger, C. v. Oynhausen, v. Dechen und La Roche angeschlossen, obgleich dann und wann wieder die Meinung geäußert wird, daß auch geologische Vorgänge mit im Spiele gewesen wären. So lenkt Jacquot die Aufmerksamkeit auf die Parallelität zwischen der Längsrichtung der Moorniederung und der Axe der Aufrichtung des Saarbeckens, resp. dem großen südlichen Hauptsprung hin, welcher bei St. Ingbert und Bexbach das produktive Kohlengebirge vom Buntsandstein abschneidet.[4])

[1]) Walther, Topische Geographie von Bayern. München 1844.

[2]) v. Gümbel, Geologie von Bayern. 2. Tl. 1059.

[3]) Leppla, Westpfälzische Moorniederung und das Diluvium. München 1886. S. 182.

[4]) Leppla, Moorniederung. S. 158.

Leppla aber bemerkt, daß zur Annahme einer solchen Störung in der Moorniederung kein Anhalt vorhanden ist, wenngleich der eigenartige Zusammenhang mit dem geologisch ähnlich gegliederten Steilabfall von Forbach nicht geleugnet werden soll. Die geologische Einzelaufnahme hat nun die aus der Schilderung der Oberflächengestaltung hervorgegangene Vermutung, daß die ganze Bruchniederung eine alte Thalung sei, bestätigt. Der obere Teil der Senkung vom Bliesthal bis zur Linie Hütschenhausen-Hauptstuhl ist mit alten Ablagerungen von Sand und Geröllen bedeckt und demgemäß als das Bett eines alten Flusses anzusehen, der in der Richtung von SW nach NO die Bruchniederung durchzog.[1])

Die Gerölle dieses Flusses stammen aus dem Rotliegenden und dem Kohlengebirge und nehmen von SW nach NO, also in der Flußrichtung, rasch an Zahl ab; dagegen nehmen Buntsandsteingerölle zu.[2])

Das westliche Gerölle, wie es Leppla beschreibt, und wie ich selbst an der Siebenbauernmühle bei Miesau beobachten konnte, ist größtenteils Quarz, nicht allzugroß, tritt aber sehr massig auf. Die Buntsandgerölle, die doch nur von Osten, von der Hardt kommen können, nehmen bald ihre Stelle ein, und das scheint uns zu beweisen, daß die Wasser von Westen und Osten gleichzeitig in dieses große Becken einflossen, etwa wie heute noch Blies und Glan, und einstens noch dazu die Lauter. Nachträglich änderten sich die Verhältnisse, eine neue Epoche bricht an, und Lauter und Glan werden nach Nordwesten, die Blies nach dem Süden abgelenkt.

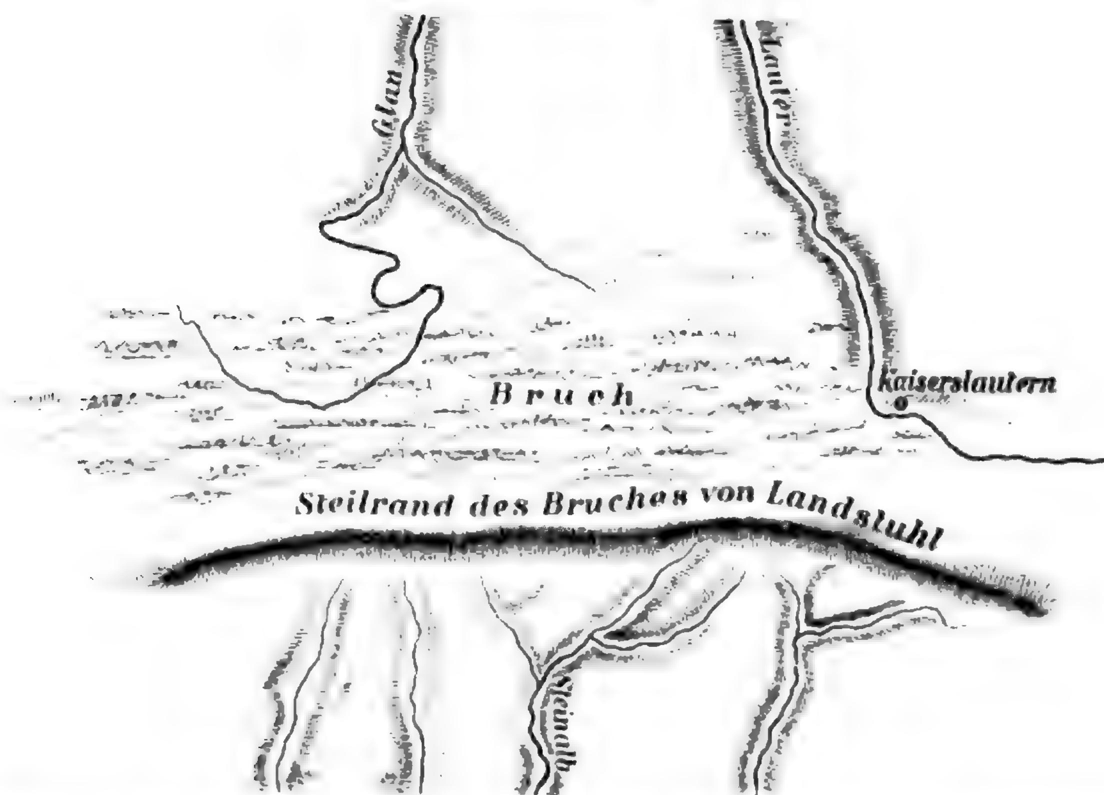
Hier haben wir Thalverhältnisse der interessantesten Art vor uns. Eine tiefe Thalung, eine Mulde, die umgeben ist von Höhen von 400 und 500 m, ist zweimal eine Wasserscheide: zwischen Lauter und Glan, zwischen Glan und Blies. Von Westen und Norden her wurde eine Drainage ausgeführt, die, wäre sie nicht von eben genannter Richtung erfolgt, nunmehr von Süden her geschehen müßte. Man beachte nur, wie dünnwandig das frühere, linke Hochufer der alten Lauter bereits geworden ist! Wie tief greifen die Thalwurzeln der Moosalb,

---

[1]) Leppla, Moorniederung. S. 158.
[2]) Leppla, a. a. O. S. 160.

des Arnbaches, des Wiesbaches bereits vor bis zur Uferhöhe des Bruches!

Kartenskizze 2.



Steilrand des Bruches = linkes Hochufer der früher nach Westen ziehenden Lauter.

Statt Wasser zu sammeln, werden aus dem tiefen Niveau von 240—250 m alle Wasser durch Kanäle, die in den Beckenrand einen Erosionsschnitt von 200 m machen mußten, abgeleitet.

Es wiederholen sich also in nächster Nähe der Lauter dieselben hydrographischen Rätsel. Von Thalspalten muß gänzlich abgesehen werden, die Höhe der Wasserstauung giebt Leppla zu etwa 70 m an: aber nicht genug zum Überlaufen. Es bleibt also für den Durchbruch der Lauter und des Glan (denn sie sind beide innig verwandt) nichts übrig als eine retrograde Bewegung, ein Einschneiden nach rückwärts.

Aus West und Nordwest gegen das große Thal des Bruches vordringende Flüsse und Thäler zapften das große Thal an und ab, und durch diesen Flankenangriff wurde es bis heute völlig außer Dienst gestellt. Ein Thal, das einstens mächtige Wogen von West nach Ost, von Ost nach West durchfluteten, ist nunmehr trocken, leer,

öde. Blies, Glan und Lauter haben es trocken gelegt und die ganze Hydrographie der nordwestlichen Pfalz verändert.

Wenn man zu einer Erosion von rückwärts herein förmlich gezwungen wird, so muß man unterhalb des Lauterthaldurchbruches einen anderen Fluß voraussetzen, der die Lauter ablenkte. Das mag ein Flüßchen gewesen sein, wie etwa heute der Odenbach, und andere oben genannte. Verlängern wir deren Richtung nach aufwärts, so treffen mehrere rechtwinkelig gegen die alte Lauter, aber unser ablenkender Fluß scheint eben am kräftigsten gewesen und am nächsten gelegen zu sein.

Es muß ein unteres Lauterthal schon auch deshalb angenommen werden, weil sich nicht denken läßt, daß zwischen Glan und Odenbach ein wasserleerer, d. h. flußleerer Raum existiert hat. Der freie Raum zwischen diesen zwingt zur Annahme eines selbständigen Flußlaufes.

Aber worin bestand die Kraft abzulenken?

Ursache der rückwärts schreitenden Erosion.

Einzig im Gefälle.

Wer seinen Spaziergang die Lauter thalauf- und thalabwärts macht, wird beobachten, daß das Gefälle oberhalb der Stadt und bis zur Kammgarnspinnerei ein sehr mäßiges ist. Es sind noch unverkennbare Zeichen einstiger Versumpfung vorhanden, die nach meiner Beobachtung auf die örtliche Anlage der Stadt Kaiserslautern von großem Einflusse geworden sind; — erst, wenn die Lauter in den Durchbruch eintritt, nimmt sie ein bewegteres Tempo an. Die Lauter hat oberhalb Kaiserslautern etwa 240 m, der Bruch von Landstuhl 237 und 235 m, das Gefälle nach Westen war also ein sehr mäßiges.

Wie ganz anders gegen das heutige Lauterthal hinab. Wir haben schon bei Katzweiler 230 m und in Wolfstein 181 m auf die fast gleiche Entfernung wie die 237 m im Bruch; das giebt bereits einen Gefällsvorsprung von über 50 m.

Bei Homburg hatte die frühere Lauter eine Höhe von etwa 229 m, in der gleichen Entfernung bei Lauterecken eine Meereshöhe von 160 m, also einen Gefällsvorsprung von 70—75 m.

Dadurch hat die lebhafte Lauter nach Nordwesten die trägere Lauter, die nach West und Südwest floß, abgelenkt. Die Lauter zog es vor, in einem

kürzeren aber rascheren Lauf durch die Nahe den Rhein zu erreichen, als in einem weiten Umweg der Mosel tributär zu werden, bezw. zu bleiben.

Der Prozeß muß sich etappenweise vollzogen haben, indem seitlich einmündende Flüßchen den Block, den die Lauter durchschnitt, zuerst in einzelne Stücke auflösten. So giebt namentlich die Katzweiler Gegend viel Anlaß zum Nachdenken. Wir haben dort überall die Spuren großartiger Erosion, es ist ein weiter Thalkessel, der durch die Höhen von Weilerbach-Rodenbach seinen Abschluß nach Westen findet, und der ganz den Eindruck eines alten Quellgebietes macht, von dem aus die Anzapfung des westlich gerichteten Lauterthales und dessen letzte Phase der Ablenkung nach Nordwesten vor sich gegangen sein mag. Es ist dies Terrain ebenfalls so verwaschen, so erniedrigt, so abradiert, so erodiert wie das Quellgebiet der Lauter selber oberhalb Kaiserslautern.

Durch das Hagelgrundthälchen wurde die letzte Arbeit des Rückwärtseinschneidens dadurch wesentlich erleichtert, daß der letzte Rücken zwischen Otterbach und Kaiserslautern in zwei Teile aufgelöst wurde.

Erosion der unteren Lauter.

Aber je mehr wir das Lauterthal hinunterwandern, desto mehr Rätsel zeigen sich uns. Man beachte nur die merkwürdige Erscheinung: Die untere Lauter, die anzunehmen wir eben gezwungen wurden, hat bei Otterbach etwa eine Meereshöhe von 220 m und wenige Kilometer unterhalb durchbricht bei Eulenbiß der Fluß schon Höhen von 453 m; er durchbricht Königsberg-Sterzberg, Potschberg-Hochberg. Je weiter das Thal gegen Nordwesten zieht, desto bedeutender werden die Ufer, desto tiefer wird das Thal. Der Königsberg erreicht 549 m, der Sellberg 546 m, gegenüber haben wir 428 m, den Sterzelberg mit 445 m, während die Thalsohle etwa 180 m beträgt. Der Einschnitt des Thales oder die relativen Höhen sind dann mehr als 300 m.

Wie ganz anders bei Otterbach oder Kaiserslautern, wo die relativen Höhen kaum 100 und 150 m betragen und nicht besonders von der Landschaft abstechen. Erst unterhalb Wolfstein, da sich die Mündungen von Glan, Lauter, Odenbach und

andern nähern, tritt wieder eine allgemeine Vertiefung der Landschaft ein, offenbar nur durch Erosion erniedrigt.

Demnach ergiebt sich im Lauterthal ein dreifacher Landschaftscharakter: der von Kaiserslautern, der von Wolfstein, der von Lauterecken.

Die Mulde von Kaiserslautern deutet auf die Zeit hin, als die Erosionsbasis der Lauter noch im Bruch von Landstuhl war; „denn das Profil eines Thales ist wesentlich durch die relative Lage und Veränderlichkeit der Erosionsbasis bedingt.“ [1])

Das tiefe Thal von Wolfstein hat bereits den Glan und die Nahe als Erosionsbasis; von Hause aus mußte also das Thal von Lauterecken denselben Charakter haben, da die gleiche geographische Voraussetzung, die gleiche Erosionsbasis nämlich, gegeben ist. Nachträglich fand aber eine Veränderung durch die oben genannten Mündungen statt, die die Landschaft nivellierte.

Beim Thal von Wolfstein tritt auch noch ein geologisches Moment hinzu, und das ist das widerstandsfähige Gestein, das die Lauter durchschneidet, und das zu so beträchtlicher relativer Höhe emporragt.

Damit kommen wir auf eine neue Erscheinung.

Die obere Lauter, namentlich in ihrem früheren westlichen Laufe, floß nur im Buntsandstein und entführte davon mit den Hilfsquellen in unendlich langer Zeit Schichte für Schichte. Die Nahe mit ihren oberen Neben- und Zuflüssen erniedrigte das Rotliegende Schicht um Schicht. Zwischen beiden Formationen liegen widerstandsfähige Melaphyre und Porphyre, die heute förmlich aus der Landschaft herausgewachsen sind und zur stattlichen Höhe emporragen.

Und gerade diese Höhen durchbricht die untere, nordwestliche Lauter. Diese Erscheinung steht aber keineswegs für sich allein da.

Schon oben wurde erwähnt, daß der kleine Reichenbach die mächtigen Höhen des Potzberg durchsägte. Dasselbe ist der Fall beim Glan, und es geschieht, wie bei der Lauter, stets von sehr tiefer Basis aus. Natürlich wäre doch, daß die imponierenden Höhen ihre Quellwasser gegen den Bruch und die

---

[1]) Küster, Die deutschen Buntsandsteingebiete. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 1891.

Lauter senden, und Glan und Lauter eine andere Direktion anweisen würden.

An benachbarten Thälern sehen wir, wie der Prozeß vor sich gegangen sein mag.

Kartenskizze 3.

Zunächst erwähne ich das Thal von Elzweiler. Schon stehen die Quellen zwischen Hartmannsberg und Kiefernkopf; sie fressen sich augenscheinlich immer tiefer zwischen beide hinein und werden sie noch auseinandersägen. Es ist das gut verständlich, wenn man beachtet, daß sie auf einer Höhe von 400 m ihre Wurzeln haben und nach ganz wenigen Kilometern Lauf im Glan eine Erosionsbasis von etwa 170 m erreicht haben.

Weiter fortgeschritten ist bereits der Bach von Eßweiler-Jettenbach; schon sind die Höhen Sellberg-Kiefernkopf durchbrochen, der Potschberg isoliert, und schon reichen die Quellen zurück bis zum Spannagel- und Galgenberg bei Kollweiler, um bald, gleich dem Glan und der Lauter, durch ein stetes Rückwärtserodieren den Bruch zu erreichen.

Ein bedeutendes Stück weiter ist bereits der Odenbach gekommen, der den Höhenrücken schon durchschnitten hat, und, wenn ein weiteres Ausgreifen nach Süden stattfindet, beim Bruch anlangen würde, wenn dessen östliche Ausdehnung so weit reichte. Ganz so muß der Prozeß bei der Lauter und beim Glan vor sich gegangen sein.

Damit werden wir noch mehr gezwungen, ein unteres, ein nordwestliches, selbständiges Lauterthal anzunehmen, das gleich den heutigen Parallelflüßchen nach rückwärts einschnitt und unsere Lauter ablenkte. Denn unsere ostwestliche Lauter ist nachweisbar noch in den Bruch geflossen, als sie die Humberg-Galgenbergterrasse herausbildete, also bei 275 m Meereshöhe. Bei so tiefem Niveau konnte sie niemals mehr Höhen von 5—600 m durchrissen haben; diese Arbeit leistete eine nordwestliche Lauter durch rückschreitende Erosion.

Aber dieselben, ja noch großartigere Erosionen vollbrachte unsere, die westliche Lauter anderswo.

Ablenkung der früheren Quellen der Lauter.

Sehen wir das Quellgebiet unserer Lauter genauer an, so drängt sich uns die überraschende Thatsache auf, daß die Quelle nicht auf der Höhe der Hardt, am Westabhange des Weinbiet, des Kalmit entspringt. Ja, wenn wir als interessant betonen müssen, daß die nordwestliche Lauter im Mittellaufe Höhen von 300 m bezwang, so tritt uns im Speierbach, der bei Hochspeier [1]) entspringt, eine noch merkwürdigere Erscheinung zu Tage. Der Speierbach hat auf dem Passe Hochspeier eine Höhe von etwa 270 m und durchbricht gegen Osten den gewaltigsten Höhenzug der Hardt, mit 554 m das Weinbiet, 683 m im Kalmit und 626 m im Hohen Loog. Also der kleine Bach brachte es fertig, auf eine kurze Strecke von nur 20 km Schranken von 350—400 m Höhe zu durchbrechen. Natürlich und gesetzlich wäre doch, daß die Lauter mit ihren Quellarmen bis zur höchsten Höhe des Weinbiet, Drachenfels, Stoppelkopf, Kalmit, Hohen Loog greift, ja vielleicht hinüberreicht bis zum Peterskopf bei Dürkheim.

---

[1]) Wenn vom „Speierbach“ die Rede ist, so ist immer der von Hochspeier gemeint. Der Speierbach von Speierbrunn wird dann ausdrücklich hervorgehoben.

Diese Erscheinung, die wir am Bache von Hochspeier. bezw. an den Lauterquellen beobachten können, wiederholt sich sehr häufig; es fehlt in der Hardt eine durchgreifende Wasserscheide, die sich an die höchsten Höhen knüpft.

Bei Gümbel, 2. Teil S. 899 lesen wir:

„Wir vermissen im buckligen Lande der Pfalz einen wasserscheidenden Höhenzug. Fast alle größeren Gewässer brechen quer durch die bergige Landschaft hindurch und sammeln sich zum Abzug in der Nahe oder ihren Zuflüssen Glan, Lauter und Alsenz. Sehr bemerkenswert ist, daß die meisten dieser Gewässer ihren Quellpunkt auf der Grenzscheide gegen das Hardtgebirge haben und gleichsam von dem Fuß der Hardt ablaufen."

Diese Erscheinung ist eine nachträgliche, denn wir sind genötigt, die Quellen auf der Höhe anzunehmen, die wir stets am Ostrand, hart am Rheinthale, suchen müssen.

Lepsius äußert sich,[1]) daß seit dem Bestehen der gegenwärtigen Hardt ihre höchsten Höhen immer scharf am Rande der Rheinebene standen, und die großen Tafeln in sanfter Neigung nach Westen abfielen. Es ist deshalb höchst wahrscheinlich, daß die Lauter einstens viel weiter im Osten entsprang und allmählich ihre Quellen nach Westen verdrängt wurden.

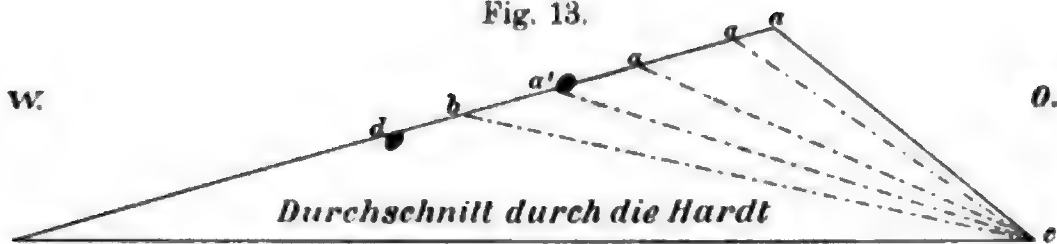
---

[1]) Allerdings zunächst von den Vogesen, wenn er sagt: „Für die innere Struktur der Vogesen ist es von Bedeutung, daß die Wasserscheide auf der Burgundischen Pforte nicht am Südende des mittleren Hauptkammes der Vogesen, am Elsässer Belchen ansetzt, sondern von diesem Berge sich zunächst östlich zum Südende des östlichen Bergzuges, zum Bärenkopf begiebt und erst von diesem Berge aus in die Senke herabsteigt. Auch hieran ist zu erkennen, daß der östliche Bergzug, der Ostrand der Vogesen, von vornherein die höchste Erhebung des Gebirges war. (Lepsius, Die oberrhein. Tiefebene und ihre Randgebirge. Stuttgart. Engelhorn. 1885).

Allein wir dürfen getrost dasselbe von der Hardt annehmen, von der Gümbel S. 1047 die Meinung äußert: daß das Gebirge an der Rheinebene vordem „nahezu ganzrandig" war.

Zu derselben Anschauung gelangt auch Thürach, wenn er die Meinung äußert, „daß das Klingbachthal sehr jung sein müsse, und die Masse des Treutelsberges noch mit der des Hatzelsberges und Abtkopfes im westlichen Teil zusammenhing. Dann aber dürften sich in dieser Masse viel bedeutendere Höhen befunden haben, als jetzt vorhanden sind".

Fig. 13.



a a a Zurückweichen der Wasserscheide; *b* gegenwärtige Wasserscheide zwischen Lauter und Speierbach; *a*¹ Hochspeier; *c* Neustadt, Fuß an der Hardt; *d* Kaiserslautern.

Diese merkwürdige Erscheinung wiederholt sich übrigens, wie schon erwähnt, mehrmals. Sämtliche Quellgebiete der Hardt sind anscheinend ganz gesetzwidrig nach Westen verlegt, und die Hardt wird oft in scharfem Schnitte und in fast gerader Linie durchrissen, und zwar außer dem Speierbache auch von der Isenach, dem Speierbache, der von Speierbrunn kommt, vom Leinbach und anderen.

Letzterer hat bei Waldleiningen eine Meereshöhe von 280 m und bei der Mündung in den Speierbach die Höhen des Schloßberg mit 418 m und des Eisenkeil mit 447 m durchbrochen.

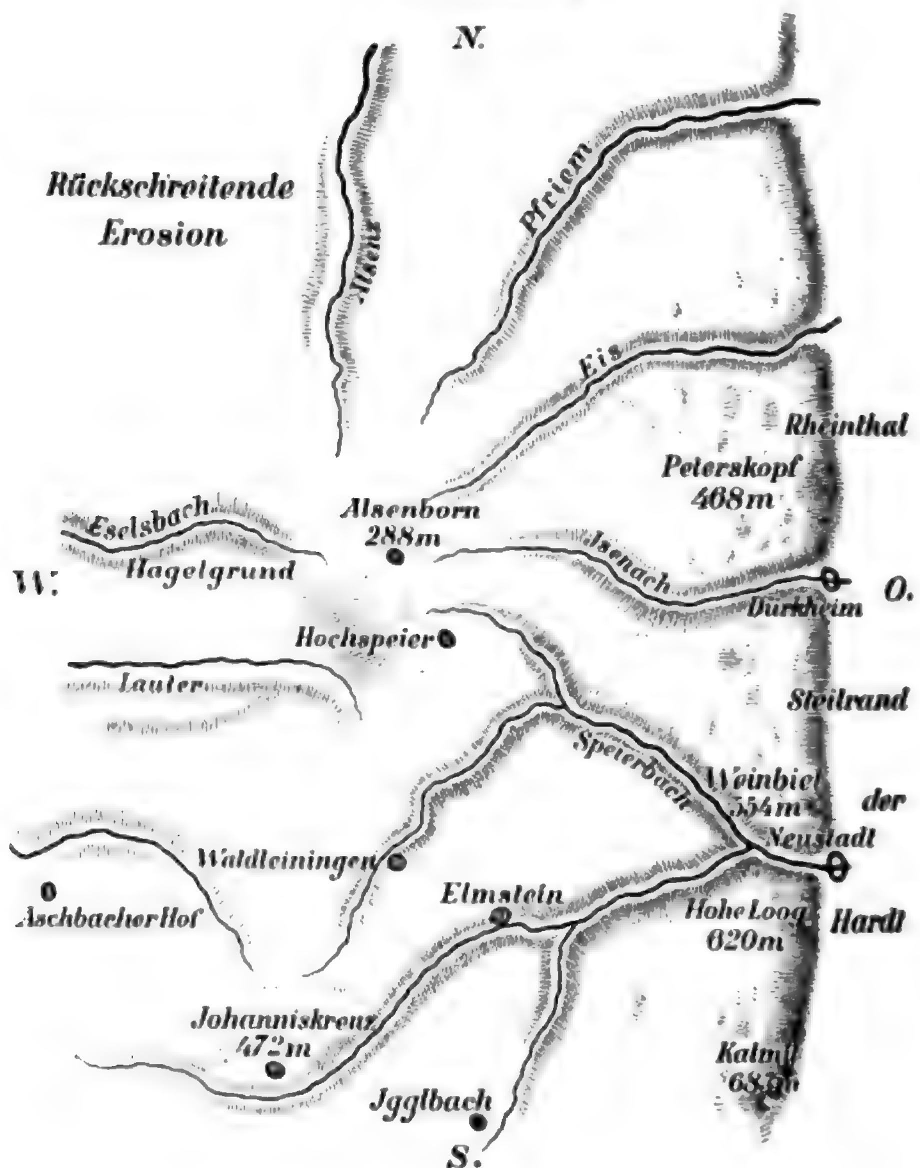
Die Wieslauter hat bei ihrem Ursprung 379 m und durchzieht Höhen von 500 und mehr Meter. Dabei lenken auffallenderweise die Flüßchen häufig rechtwinkelig ab, ganz wie beim Glan und der Lauter, und besonders auffallend tritt dies bei der Wieslauter hervor, deren oberer Lauf fast rein von Nord nach Süd gewendet ist, dann aber plötzlich bei Weiler im scharfen Winkel umbiegt, um im rein westöstlichen Lauf den Rhein zu erreichen.

Aus den oben angeführten Thatsachen dürfte genügend dargelegt sein, um zu erkennen, daß die Wasserscheide der Hardt verändert, von den Höhen zurückverlegt wurde auf bedeutend tiefere Niveaus gegen Westen.

Wir müssen immer daran festhalten, daß, als die Hardt entstand, ihre Höhe wie auch heute noch, näher dem Rheinthale war, daß sie zweitens mit dem Freiwerden der Höhen von der Meeresbedeckung von den östlichen Höhen herab die Wasserrinnen und Wasserrunsen dem von unten nach oben herauf nach oben einschneidenden Flusse zuschickte, so daß der werdende Fluß ganz gesetzmäßig seine Tributären von der Kammhöhe bis zum Fuß des Gebirges zugesandt erhielt.

Das Zurückverlegen der Wasserscheide auf das Plateau von Alsenborn und auf Johanniskreuz muß deshalb als eine nachträgliche Erscheinung betrachtet werden, und heute stellt sich somit die Hydrographie der Hardt als eine anscheinend widersinnige dar. Da das Wasser niemals aufwärts läuft und am allerwenigsten aufwärts erodiert und furcht, so kann das Speierbachthal mit seinen wunderschönen Terrassen niemals von Hochspeier aus gegen Neustadt ausgefurcht worden sein; es muß der umgekehrte Prozeß stattgefunden haben: **demnach rückten die Thäler von Osten nach Westen vor, veranlaßt durch die von Ost nach West rückschreitende Wasserscheide, die wieder das Resultat der rückwärts schreitenden Erosion ist.**

Kartenskizze 4.



Oben betonte ich, daß das kräftige Gefälle der Lauter nach Nordwesten die träge westliche Lauter ablenkte. Ich wiederhole die Zahlen: gegen Lauterecken fällt die Lauter bei 32 km Länge um 80 m, also $2^1/_2$ m auf den Kilometer; aber gegen Homburg beträgt bei etwa gleicher Entfernung das Gefälle der Lauter nur 15 m, also auf den Kilometer nicht ganz $^1/_2$ m. Energischer in ihrem Gefälle sind die Rheinthalflüßchen der Hardt, die Speierbachquellen, die die Lauter zunächst nach Osten ablenkten.

Nehmen wir die Quelle des Speierbaches bei etwa 300 m an (267—270 m hat der Bach bei Hochspeier), so erhalten wir bei dem Austritt in die Rheinebene bei Neustadt mit 122 m bereits ein Gefälle von 9 m auf den Kilometer.

Der Leinbach entspringt bei etwa 350 m und mündet unterhalb Frankenstein mit vielleicht 225 m Meereshöhe, giebt ein Gefälle von über 12 m auf den Kilometer.

Noch bedeutender ist das Gefälle der Speierbachquelle, die bei Johanniskreuz entspringt: von 472 m Ursprungshöhe sinkt sie bei ihrer Mündung unweit Frankenöd bereits auf 196 m, macht 15 m auf den Kilometer. Daraus ergiebt sich mit großer Anschaulichkeit:

1. daß das Gefälle der Rheinflüßchen ein äußerst kräftiges, ein unverhältnismäßig großes ist;

2. daß ein bedeutend schwächeres Gefälle die Lauter gegen Lauterecken hat; und

3. daß ein fast verschwindendes Gefälle die einstige Lauter gegen Westen, gegen Landstuhl-Homburg hatte.

Daher erklären sich die tiefschluchtigen, reizenden Thäler der Hardt, die zu den anmutigsten Wanderungen einladen. Hier mußten die Wasser vertikal arbeiten; die Lauter dagegen hat gegen Westen, gegen den Bruch hin, infolge des geringen Gefälles, eine horizontale Ausweitung des Thales verursacht, und darum die flache Mulde von Kaiserslautern.

Die geographische Ausbildung und Ausformung des Lauterthales nach Lauterecken hält aber in seiner landschaftlichen Schönheit die Mitte zwischen den Flüßchen zum Rhein und dem alten Lauterthale nach dem Westen, ganz entsprechend dem Gefälle, das zwischen beiden steht.

Wie innig hängt also landschaftlicher Charakter des Thales und Gefälle des Flusses zusammen!

Aber noch eine weitere Folgerung läßt das verschiedene Gefälle zu.

Zunächst tritt klar hervor, daß die Lauter eine Art Wanderung durchmachte, zuerst nach Westen, dann nach Nordwesten und künftig wird die Richtung nach Osten eingeschlagen werden; denn es ist nicht anzunehmen, daß die Erosion des Speierbaches schon heute beendet wäre. Beachten wir nur die drei Mündungsniveaus der Lauter gegen Homburg mit 220 m, gegen Lauterecken mit 155 m und gegen Neustadt mit 122 m. Das raschere, lebhaftere Gefälle nach dem Rheinthale wird die beiden andern so lange bekämpfen, bis ein gewisser Gleichgewichtszustand hergestellt sein wird. Dabei muß die Hardt noch ganz durchquert werden, und Kaiserslautern wird dann an den Speierbach zu liegen kommen. Ob bis dorthin von der Stadt noch ein Stein auf dem andern sein wird? —

Wie tief greifen bereits Queich und Wieslauter nach dem Westen vor! Da ist der Speierbach, bezw. die Lauter noch weit zurück. Aber sie ist lebhaft an ihrer Arbeit; sie hat bereits begonnen, den Bruch sich tributär zu machen: durch den nach Westen geöffneten Blechhammer Weiher, der ganz widersinnig einen östlichen Abfluß zur Lauter hat. Ferner furcht sich gegenwärtig hinter dem Schlachthaus von Kaiserslautern eine tiefe, schön terrassierte Thalschlucht ein, die die Schwelle des Lothringerhofes durchsägt und zum Bruch hinunter greifen wird.

All das wird einstens das Gebiet des Speierbaches werden. Schon ist der kräftige Lauterarm, einstens die Hauptquelle der Lauter, brach gelegt; er ist heute ein Trockenthal, das den prächtigen Weg nach Hochspeier in sich führt, und so wird der Prozeß fortdauern, bis die Gefällsverhältnisse in den Gleichgewichtszustand kommen werden.

Aber früher hatte der Speierbach einen noch viel kräftigeren Impuls.

Die Gefällsverhältnisse werden viel drastischer, wenn ich erwähne, daß das heutige Rheinthal einstens um nahezu 200 m tiefer war als es gegenwärtig ist; denn so mächtig berechnet man die Schichte, die der Rhein mit seinem Schutte bereits aufgefüllt hat. Damals haben die Höhen von Neustadt noch imposanter aus dem Rheinthale hervorgeragt, und die Wasser stürzten ungleich energischer und tiefer herab als heute. Der

steile Abfall nach Osten hat zweifellos tiefschluchtige Wildbäche hervorgerufen, die durch ihre wildbach-ähnliche Erosionskraft immer tiefer gegen Westen vordringen und die Wasserscheide immer weiter nach dem Westen verlegen mußten.

In dem Maße, als der Speierbach durch tiefe Schnitte, Schluchten, durch notwendig dadurch hervorgerufene Einstürze an der Wasserscheide zu Ungunsten der Lauter diese immer weiter nach Westen zurückdrängte, mußte sich auch die Wasserkraft des Speierbaches verstärken, indem die Seitenbäche der Lauter vom Speierbach angezogen und demselben dienstbar wurden. Sohin hat die Lauter mit dem Verluste von Gefälle auch den Verlust von Wassermengen zu erleiden gehabt, und zwar muß der ganz beträchtlich gewesen sein; denn nicht allein der Speierbach, auch die Isenach hat ganz im Sinne des Speierbaches den Durchbruch nach Osten bewerkstelligt und den westlichen Flüssen Gefälle und Wasser genommen. So erklärt sich nach unserer Auffassung auch die auffallende Erscheinung, daß so häufig Seitenbäche, oder Bäche überhaupt, die augenscheinlich früher eine andere Richtung hatten, abgelenkt und einem andern Thale von oft ganz entgegengesetzter Richtung angehörig wurden. Wir haben in der Hardt und im Westricht solche Fälle schon kennen gelernt und auch darzuthun versucht, daß sie mit Spalten und Klüften nicht in Verbindung gebracht werden können. Viel natürlicher wird durch das Rückwärtseinschneiden energischer Flüsse die oft rechtwinkelige Ablenkung der Quellbäche von einem Quellsystem zum andern erklärt.

Aus diesen Erörterungen ergiebt sich nun:

1. daß wir das frühere, das erste Quellgebiet der Lauter hoch auf der Hardt zu suchen haben; der einstige Umfang ist wohl schwer mehr nachzuweisen;

2. ergiebt sich des weiteren daraus, daß die Lauter einstens um 300 m höher, also bei 600 m entsprungen sein muß:

3. in Erwägung nun, daß die Hardt schon manches Hundert Meter durch Denudation und Erosion verloren hat, so muß der Quellpunkt der Lauter noch höher, vielleicht bei 1000 m Höhe angenommen werden, eine Zahl, die sicherlich eher zu gering, als zu hoch erscheinen dürfte, da doch Honsell[1]) 1500 m

[1]) A. a. O. S. 79.

Schichtenmächtigkeit als für verloren gegangen annimmt. Um so viel war das ganze Gebiet höher, um so viel mußten alle Flüsse höher geflossen sein.

Bleiben wir aber mit unserer Lauter bei den nachweisbaren 600—1000 m Höhe, von der herab die Quellen stürzten, so können wir annehmen, daß sie damals wasserreicher und kräftiger war, und wir begreifen wohl das ausgewaschene Thal von Kaiserslautern, wir verstehen vielleicht eher die pralle Wand des alten Humberg, und nur ganz vorsichtig möchte ich die Frage stellen: können etwa die scharfen Ränder der Sickinger Höhen, darf etwa der Bruch selbst damit in Verbindung gebracht werden?

Wir haben nun versucht nachzuweisen, daß die Lauterquelle einst auf der Höhe der Hardt zu suchen ist: aber wir müssen noch weiter gehen und darlegen, daß sie noch weiter östlich lag, in der Gegend, wo heute der Rhein fließt, denn das Rheinthal ist eine Senke, in die hinein ein bedeutender Gebirgsstock verschwand.

Älteste Lauterquelle.

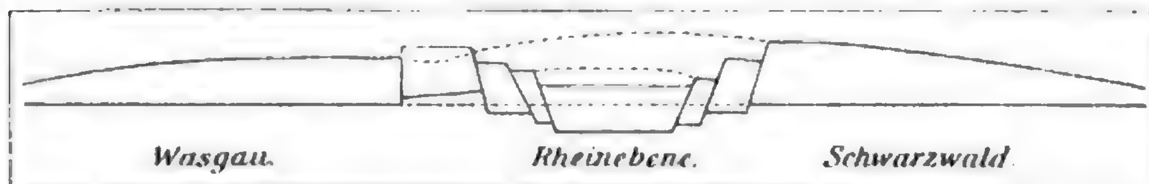
Einstens waren Schwarzwald und Wasgau, Hardt und Odenwald ein einziges Gebirge. Von der Tertiärzeit an bildete sich das oberrheinische Gebirgssystem heraus: alles, was um die Urgebirge Wasgau und Schwarzwald sich anlehnte, brach in vielen Tafeln auseinander und sank mehr und mehr nieder: östlich in dem schwäbisch-fränkischen, westlich in dem lothringischen Senkungsfelde, und mitten zwischen den stehengebliebenen Gebirgen tauchte ein mächtiger Gebirgsstock in die Tiefe. Wie das alles geschah, ist hier nicht der Platz des näheren zu verfolgen: aber wichtig und für unsere Thäler von Bedeutung ist, zu erfahren, daß das Niedersinken dieses Rückens zwischen Schwarzwald und Wasgau, zwischen Odenwald und Hardt nach Benecke in die tertiäre Zeit verlegt werden muß. Für die lange Dauer des Prozesses, der Entstehung des tiefen Rheinbeckens, spricht der Umstand, daß er sogar in die diluviale Zeit hineinreichte, ja aus den Erdbebenerscheinungen, die heute noch das Rheinthal so häufig heimsuchen, wollen die Gelehrten schließen, daß der Senkungsprozeß jetzt noch fortdauert. Auf noch heute andauernde Senkungen deutet der Um-

stand hin, daß der Boden des bereits verschütteten Rheinthales schon unter dem Meeresspiegel liegt.[1])

Wie hoch mag nun dieser verloren gegangene Gebirgsrücken ehedem gewesen sein?

Wichtig ist für uns zu wissen, daß die Triastafeln und der Jura einstens hoch das ganze Gebiet überlagerten; es möge hier erinnert sein, daß heute noch Reste und Fetzen der alten Buntsandsteinbedeckung auf den höchsten Höhen vom Wasgau und Schwarzwald zu finden sind; zu erwähnen ist, daß Lepsius in seiner Studie über die Oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge auf Seite 6 folgendes Diagramm einfügt, das (aus den Ergebnissen Elie de Beaumont entnommen) folgendermaßen sich darstellt:

Fig. 14.



Demnach ist eine Erhöhung des einstens geschlossenen Gebirges in der Gegend über der Rheinebene gedacht.

Dieselbe Anschauung äußert auch Leppla: Bestand an Stelle der Rheinebene der mesozoische Sattel, so werden die fließenden Wasser ihren Weg nach dem Pariser Becken genommen haben.[2])

---

[1]) Penck, Geographische Gesellschaft in München. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. XI. 1884.

[2]) Über den Bau der pfälzischen Nordvogesen und des triadischen Westrichs. S. 83.

Übrigens scheinen über diesen wichtigen Punkt „eines Sattels an Stelle der Rheinebene“ übereinstimmende Anschauungen unter den Gelehrten nicht zu herrschen: Lepsius äußert sich: „Die Erwägung, daß die Randgebirge der Rheinebene durch langsames aber lange andauerndes Absinken der Trias- und Juratafeln, sowie des Tertiärs entstanden sind, giebt uns auch die richtige Erklärung des eigentümlichen Verlaufes der Flüsse im Stromgebiet des Rheines: der Neckar, der Main, die Zorn, die Mosel, die Saar, die Nahe und der Rhein selbst konnten deswegen die Gebirge, durch welche ihr Unterlauf geht, durchfließen und durchschneiden, weil ehemals die Landstrecken ihres oberen und mittleren Laufes in einem höheren Niveau als jetzt sich befanden. In der langen Zeit vom jüngsten Tertiär durch das Diluvium bis in die jetzige

Das erlaubt den Schluß, daß unsere Lauterquellen noch weiter im Osten zu suchen sind, daß sie noch höher angenommen werden müssen, als heute noch möglich ist; damit hatte die Lauter mehr Wasser, mehr Gefälle, damit mehr erodierende Wirkung als heute. Und das alles dauerte eine lange, geologische Zeitepoche hindurch, denn erst in der tertiären Zeit begann der Einbruch des Rheinthales, und erst seitdem haben die nach dem Pariser Becken abfließenden Gewässer die Verluste erlitten, die oben bei der Lauter angedeutet wurden.

Ja das Lauterthal scheint früher eine noch andere Geschichte gehabt zu haben.

Zwischen der Hardt, der Sickinger Höhe hinüber bis zum Donnersberg ist eine uralte Thalung, die schon vor der Rheinversenkung bestand, eine Mulde, die nach Leppla in der Richtung Saargmünd, Mittelbach, Kontwig, Herschberg, Schopp, Hochspeier, Hertlingshausen nordöstlich gegen das Rheinthal hinaus mündete. Sie ist orographisch gut wahrnehmbar, und gleich eingangs habe ich davon bei dem Rundblick vom Humberg aus dieser Vertiefung gegen Nordosten Erwähnung gethan.

Die Moosalb, der Schwarz- und Erbach und ein Teil der oberen Blies folgen dieser uralten Thalung. Ob die Lauter auch einst davon beeinflußt war und ihren Lauf zur Moosalb richtete, um damit die Blies schon in einem ihrer oberen Seitenbäche zu erreichen, ob sie einstens nordöstlich zum Mainzer Becken sich wandte, dürfte aus dem heutigen Landschaftsbild kaum mehr zu erörtern sein. Erwähnt sei nur, daß

Periode war das südwestliche Deutschland ein Kontinent, auf welchem Flüsse ihr Bett eingruben; während derselben Zeit sanken die Schichtentafeln in der Rheinebene, sowie in dem schwäbisch-fränkischen und in dem lothringischen Senkungsfelde immer tiefer ab, so daß sie sich nur in einem bedeutend tieferen Niveau im Verhältnis zu den weniger tief abgesunkenen oder stehen gebliebenen Horsten Schwarzwald, Vogesen, Odenwald und Hardt befinden." (S. 58.)

Penck äußert sich in der Geographischen Gesellschaft zu München (Bericht in Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin XI. 1884. S. 488): „Beide Gebirge (Schwarzwald-Wasgau) sind jung, nach Beginn der Tertiärzeit existierten sie. Ganz Südwestdeutschland war ein ebenes Land, im Norden von Trias-, im Süden von Juraschichten aufgebaut. Da begann sich das Areal der heutigen Rheinebene zu senken, und der Saum der Nachbargebiete hob sich."

die Wasserscheide der Lauter unweit Dansenberg oder über Hohenecken herein zur breiten Au etwas höher ist als die Wasserscheide gegen Alsenborn-Hertlingshausen, und daß auch in letzterer Richtung eine allgemeine Erniedrigung der Landschaft gegenüber einem Höherwerden nach Süden eintritt.

Die Wasserscheide, zwischen Alsenz und Lauter, wie sie sich heute darstellt, hat eine Meereshöhe von 286 m. Über die Wasserscheide zwischen Lauter, Eis und Pfrim, also zwischen der eben erwähnten großen Thalung und dem Lauterthal, stehen mir genaue Zahlen nicht zur Verfügung, aber nach der Höhenschichtenkarte können vielleicht 320—340 m angenommen werden.

Die heutige Wasserscheide gegen Süden, zwischen Lauter-Moosalb-Blies, wurde in liebenswürdiger Weise durch Herrn Reallehrer Tillmann in Kaiserslautern festgestellt, der unterhalb Dansenberg (rote Hohl, Weg zur Espensteigermühle) 308 m und gegen die Weiher von Hohenecken 300 m Seehöhe fand.

Diese Bemerkungen mögen nur dazu dienen, zu erwähnen, daß unsere Lauter eine merkwürdige Entwickelungsgeschichte hinter sich hat. Sie hat zweifellos verschiedene Wandlungen durchmachen müssen, hatte verschiedene Größen, hat mancherlei Einbuße erlitten und ist verschiedenen Richtungen gefolgt; sie war stets beeinflußt von geologischen Ereignissen, denn auch ihre letzte Geschichte hängt innig mit der Entstehung des Rheinthales zusammen.

Oben wurde durch Zahlen dargethan, welche Bedeutung für das Lauterthal das tief liegende Glan- und Nahethal gegenüber dem höher liegenden Bruch hatte; von welch größerer Bedeutung die Rheinthalversenkung für die ganze Hydrographie wurde, zeigen die Gefällszahlen sehr deutlich.

Der Speierbach hat vom Ursprung bis zu seinem Eintritt

in das Rheinthal etwa ein Gefälle von		9‰
die Isenach	etwa	7‰
die Eis	„	5‰
die Pfrimm	„	4,5‰ [1])
die Alsenz	„	3—4‰ [2])

[1]) Diese vier bezw. sechs Zahlen wollen auf große Genauigkeit nicht Anspruch machen; aber für ihre annähernde Richtigkeit spricht ihre gesetzmäßige Anpassung an die übrigen Gefällsverhältnisse.

[2]) Honsell, a. a. O. S. 80.

die Lauter von Kaiserslautern bis Lauterecken 2,5‰ [1])
die Lauter von Kaiserslautern gegen Homburg nur 0,45‰ [1])
die Nahe bei Oberstein 3,3‰, bei Kirn 2,4‰ [2])
zwischen Münster a. St. und Kreuznach noch 1,43‰
von Kreuznach bis Gerolsheim und Bingen 1,2‰
der Glan von Bruchmühl an 2,00‰ [2])
und 1,20‰ [3]) und noch weniger.

Die Saar von Saargemünd bis
Louisenthal 0,404‰, bis Merzig 0,318‰ [4])

die Mosel zwischen Trier und Cuns 0,330‰
" Cuns und Trarbach 0,344‰
" Trarbach und Cochem 0,358‰
" Cochem bis zur Mündung 0,358‰ [4])

Durchschnittlich ist das Gefälle der Mosel 0,336‰.[5])

Diese Zahlen sprechen sehr laut: je näher dem Rheinthale, desto energischer das Gefälle, und sichtbar nimmt es nach dem Westen und in starken Differenzen ab; damit ändert sich der Charakter des Thales, insbesondere die direkte Laufrichtung. Die unmittelbaren Rheinthalflüßchen haben geraden Lauf; je mehr nach dem Westen, desto gewundener wird er mit dem abnehmenden Gefälle, um in der Mosel, als mit dem schwächsten Gefälle ausgestattet, jene berühmten Schlangenwindungen zu bilden.[6])

Das durch die Rheinversenkung hervorgerufene, energische Gefälle hat die Wasserscheide sämtlicher Hardtflüßchen bereits weit nach dem Westen verlegt: sie beginnt mit dem Erbenkopf bei Pirmasenz, zieht von da über den Kettlingerhof, Roggenfels bei Lemberg, Grafenstein bei Merzalben zur Frankenweide mit dem Eschkopf bei Johanneskreuz und zum Heiligenberg bei Hochspeier, um von da an sehr rasch sich nach Alsenborn, zum Stumpfwald und nach Stauf einzusenken und bei Göllheim zu erlöschen.[7])

[1]) Vgl. Anm. 1 pg. 50.

[2]) Vgl. Anm. 2 pg. 59.

[3]) Honsell, a. a. O. S. 80.

[4]) Honsell, a. a. O. S. 86.

[5]) Honsell, a. a. O. S. 85.

[6]) Man sieht hier wieder sehr deutlich, daß von irgend einem Einfluß etwaiger Spalten auf die Thalbildung keine Rede sein kann.

[7]) v. Gümbel. Bavaria S. 13.

Knüpfen wir wieder an das Lauterthal an und erwähnen wir, daß die Lauter durch die Mosel einen 4—5fach längeren Weg hätte durchlaufen müssen, um den Rhein zu erreichen. Bei dem äußerst geringen Gefälle der Mosel ist es begreiflich, daß die Lauter es vorzog, auf kürzerem Wege und rascher die Erosionsbasis zu erreichen.

Maßgebend war also die Rheinthalversenkung.

Durch die Bildung des Rheinthales erlitt die Lauter Einbuße an Terrain, an Gefälle und Wassermenge.

Durch das Rheinthal wurden die Flüßchen Speierbach und andere der Lauter abwendig gemacht.

Durch das Rheinthal wurde die Lauter aus ihrem Westlaufe zur Mosel abgelenkt, da die Höhe der Erosionsbasis von 100 m, die das Rheinthal hat, die Erosionsbasis des Bruches mit 230 m siegreich bekämpfte. Durch das Rheinthal wird die Lauter noch weitere Einbußen erleiden.

Denn die Verschiedenheit der Höhenlage der Erosionsbasis wird diesen Kampf der Quellen und Flüßchen so lange weiterführen, bis Speierbach und Lauter gleiches Gefälle haben, wenn nicht bis dorthin irgend welche geologische Ereignisse der gesamten Hydrographie der Hardt wieder andere Bahnen geben.

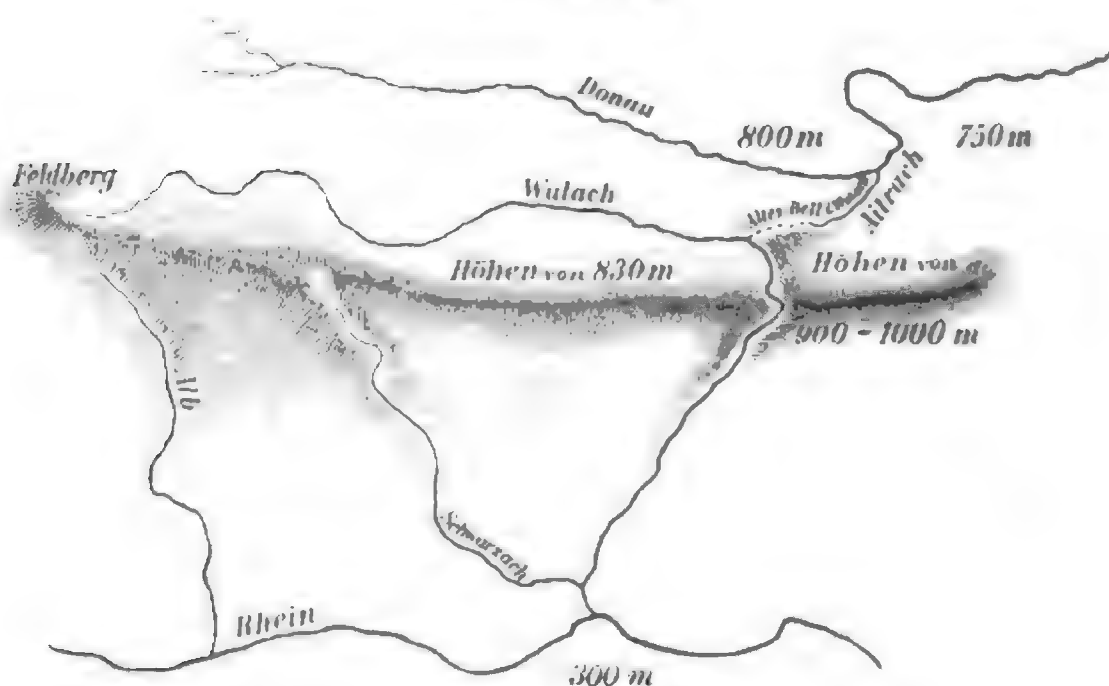
Die große Abhängigkeit der Hydrographie der Hardt von dem Einbruch des Rheinthales steht selbstverständlich nicht allein im ganzen oberrheinischen Gebirgssystem da, sondern auch im Wasgau und Schwarzwald und Odenwald müssen sich dieselben Verhältnisse geltend machen und manche Wendung eines Flusses, manche rechtwinkelige Abbiegung einer Quelle kann vielleicht nur von diesem Grundgedanken aus erklärt werden. Ich erinnere hier nur an den höchst merkwürdigen Durchbruch des Neckars, der bei Stuttgart bereits eine Meereshöhe hat, daß es erstaunlich ist, daß er in seiner westlichen Ablenkung noch Höhen von 5—600 m durchschneidet, um möglichst rasch das Rheinthal zu erreichen. Eine ganze Reihe von Flüssen entspringen hinter dem Höhenzug und durchbrechen das Gebirge. Dabei treten fast immer die rechtwinkeligen Ablenkungen der Quellen ein; ganz so wie bei der Hardt.

Wie anschaulich sieht man da den Prozeß vor sich gehen! So möchte auf drei Flüßchen südlich von Neustadt hingewiesen sein: den Kropsbach, den Triefenbach und Blättersbach. Mit energischem Gefälle kommen sie von den höchsten Höhen in fast geradlinigem Laufe herab in das Tiefland. In ihrem unverkennbaren Streben immer tiefer gegen Westen ins Gebirge vorzudringen, werden sie einmal im vollkommen rechten Winkel auf einige Seitenflüßchen des Elmsteiner Speierbaches (wie Argenbach) und auf Seitenflüßchen der Queich stoßen.

Hier wird sich noch vollziehen, was anderswo bereits vollendet ist.

In diesem Sinne möge es uns noch gestattet sein, nur noch ein Flüßchen, die schon oben erwähnte Wutach, die so viele Erscheinungen mit unserem Lauterthale gemeinsam hat. etwas näher zu beleuchten.

Kartenskizze 5.



Ablenkung der Wutach.

Sie greift mit ihren Quellen bis zum Feldberg zurück und nimmt in ihrem ganzen Oberlaufe die Richtung zur Donau ein. Ein bedeutender Höhenrücken scheidet das Donauthal, das 800—750 m Meereshöhe hat, vom Rheinthal, das nur etwas über 300 m hat. Diese bedeutende Differenz in der Erosionsbasis, 450—500 m, hat die südsüdwestliche Wutach rasch nach dem Norden ausgreifen lassen, die bedeutende Höhe wurde durch-

rissen, und die westöstliche Wutach abgelenkt und aus der Donauquelle ein Nebenflüßchen des Rheines gemacht.

Wer das Wutachthal durchwandert, besonders aber die wahrhaft reizenden Thäler der Alb und Schwarza, dem wird die tiefe Erosion dieser Flüßchen nicht entgehen. Das berühmte Albthal hat nach meinen Beobachtungen seine landschaftliche Schönheit nur der erosiven Kraft des Wassers, der tiefen Erosionsbasis des Rheines zu verdanken; da muß das obere Donauthal sehr zurückstehen.

Auch hier drängt sich wieder auf, wie sehr Erosionsbasis, tiefer, gerader Schnitt des Thales, dessen landschaftliche Schönheit, innerlich verwandt sind. Ganz so wie bei den Thälern der Hardt; und das alles erinnert lebhaft an die Thalverhältnisse der Lauter mit ihren vielen Ablenkungen. Was aber bei der Wutach wissenschaftlich als feststehende, erwiesene Thatsache gilt, darf wohl auch bei uns als wahrscheinlich angenommen werden.

Allein wir sind mit unseren Mitteilungen über die Geschichte des Lauterthales noch nicht zu Ende, denn wenn die ganze Thalbildung besonders an die Entstehung des Rheinthales sich knüpft, und dieses aber in tertiärer und diluvialer Zeit enstanden ist, so muß die Geburtszeit der Hydrographie der Hardt gleichfalls in diese Epochen verlegt werden.

Das Diluvium aber war ganz besonders von Einfluß auf die Entwickelung unseres Thales, und es ist nun Zeit, uns mit diesem Kapitel zu beschäftigen, und nun werden wir endlich auch eine Erklärung für unser oft und viel genanntes Thalrätsel, die Hahnenbrunnterrassen, finden.

Eiszeit und Lauterthal.

In welchem Verhältnis stand das Lauterthal und die Lauter zur Eiszeit?

v. Gümbel und namentlich Leppla haben sich viel mit der Vergletscherung der Hardt beschäftigt und sind zu einem negativen Resultat gekommen. Leppla äußert sich folgendermaßen: „Die gesamten Diluvialablagerungen der Nordvogesen haben mit Moränen nichts zu thun. Sie lassen sich alle ungezwungen als Ablagerungen älterer und breiterer Wasserläufe auffassen, wie sie während der Vergletscherung der Hochgebirge

die mitteldeutschen Gebirgszüge durchschnittlich im Sinne der heutigen Wasserläufe durchzogen haben mögen. Damit soll die Möglichkeit nicht bestritten werden, daß es auch in unseren Mittelgebirgen örtlich zur Vergletscherung in der Diluvialzeit gekommen sein mag. Bis heute fehlt es jedoch in den pfälzischen Nordvogesen an irgend einer Beobachtung, welche imstande wäre, aus einer derartigen Möglichkeit auch nur eine Wahrscheinlichkeit zu machen." [1])

Ebenso äußert sich Gümbel S. 1048 seines oft zitierten Werkes: „Wenn wir auch im Pfälzergebiet keine Spuren jener großartigen Erscheinung kennen, welche während der Diluvialzeit in anderen Gegenden, selbst in den benachbarten Vogesen, an der Umgestaltung der Erdoberfläche sich beteiligten, nämlich die direkten Wirkungen der Eiszeit, so scheint doch auch in der Pfalz durch die verschiedenen übereinandergelagerten Schichten sich erkennen zu lassen, daß auch hier ein analoger Entwickelungsgang in der gleichen Zeit sich vollzogen hat."

Mehlis jedoch veröffentlichte wiederholt treffliche Beobachtungen über Glacialspuren der Hardt, so vom Peterskopf [2]) und bei Neustadt; aber sie fanden zunächst wenig Anerkennung.

Nun aber hat Thürach in allerjüngster Zeit die Frage nach der Vergletscherung der Hardt wieder aufgegriffen und seine umfassenden Beobachtungen in einer längeren Arbeit veröffentlicht.[3]) Er beschreibt namentlich im Klingbach- und Speierbachthal mehrere Block- und Schotterablagerungen, teils nahe an der heutigen Thalsohle, teils auf bedeutenden Höhen, die nicht anders als durch Gletschertransport erklärt werden können. Dies gilt namentlich von der höchst merkwürdigen Blockablagerung bei Landau. Im Innern des Gebirges sind entsprechende Bildungen nicht vorhanden, und wenn sie etwa vorhanden waren, so ist alles später wieder zerstört worden. Und damit

[1]) Leppla: War das Hardtgebirge in der Diluvialzeit vergletschert? Globus. 1890. S. 97. 98. 99.

[2]) Ausland, 1884.

[3]) Über moränenartige Ablagerungen bei Klingenmünster. Mitteilungen der Großherz. Badischen Geologischen Landesanstalt. Herausgegeben im Auftrage des Ministeriums des Innern. 3. Bd. 2. Heft. Heidelberg. 1895. Winter.

Dann: Bericht über die Excursion in der bayrischen Rheinpfalz (11. April 1892) von Ammon und Thürach. Mitteilungen der Großherz. Badischen Geologischen Landesanstalt. 3. Bd. Heidelberg 1894.

fehlen auch direkte Anhaltspunkte für die einstige Entwickelung und Ausdehnung von Gletschern im inneren Teile des Gebirges. Aus dem Umstande, daß Gletscher am östlichen Hardtgebirgsrande, mit zum Teil nur 500—550 m hohen Bergen bis in die Rheinthalfläche, 150—200 m tief hinabreichten, ergiebt sich, daß die Schneegrenze während der Eiszeit nicht höher als bei 400 m gelegen haben kann, wahrscheinlich noch etwas tiefer. Steinmann setzt sie für den Schwarzwald sogar auf 300 m herab. Bei dieser tiefen Lage der Schneegrenze in den mittelrheinischen Gebirgen müssen auch die inneren Teile des Hardtgebirges ausgedehnte Schnee- und Eisdecken getragen haben, von denen zahlreiche kleine Gletscher in die größeren Thäler niedergingen.

In dieser Richtung vermag ich im Lauterthale Beobachtungen nicht mitzuteilen. In der gesamten Umgebung von Kaiserslautern bis Landstuhl oder Otterbach und weiter hinab in's Lauterthal ist mir nichts aufgefallen, was irgendwie eine glaciale Deutung zulassen würde. Anders möge es vielleicht in der Gegend von Wolfstein sein. Da stieß ich wiederholt auf Vorkommnisse, wobei ich mir sagen mußte, hier kann Wasser allein nicht alles bewirkt haben — Blöcke und Gerölle schienen mir oft wie durch Eis transportiert —, Beobachtungen, die sich mir aufdrängten, ehe mir die Ergebnisse der Untersuchungen Thürach's bekannt waren, und als ich noch ganz der Anschauung Leppla und v. Gümbel beipflichtete. Es ist eben bedauerlich, daß die Gesteine so wenig geeignet sind, Schrammen und Ritzen anzunehmen oder zu behalten.

Eine andere ähnliche Stelle sei erwähnt. Nach Thürach läßt sich die dritte Eiszeit in der Hardt nicht mehr nachweisen. Vielleicht, äußert er sich S. 86, ist es möglich, daß sich an einzelnen günstigen Stellen noch Schneegehänge gebildet hatten, welche das Abrutschen der Felsblöcke erleichterten und die Ursache zur Bildung von Blockwällen wurden, welche jetzt vom Gehänge durch unbedeutende Depressionen getrennt erscheinen. Das erinnert mich lebhaft an die Blockhalde im Hirschsprungthale oberhalb des Aschbacherhofes, südlich von Kaiserslautern. Seit vielen Jahren habe ich sie oft beobachtet, und von jeher erschien mir die Stelle glacialverdächtig; ich kann und will nicht behaupten, daß hier Firn oder Gletscher im Spiel waren,

aber das glaube ich bestimmt annehmen zu können, daß weder durch Wasser noch durch Abrutschungen im Verwitterungslehm solches Aufeinanderstülpen von Blöcken, die 3—4 cbm halten, ermöglicht wurde.

Thürach setzt nun die Firnlinie auf 400 m Meereshöhe fest. Daraus ergiebt sich, daß die Quelle der Lauter mit 250 m gar nicht in den Bereich der Vergletscherung gehörte.

Aber wenn auch nicht die Passionsgeschichte einer Eiszeit über unser Lauterthal hinweggegangen zu sein scheint, so hat sie doch in doppelter Hinsicht die Entwickelung unseres Thales beeinflußt. Während die Eiszeit wiederholt in's Land ging und eine große Zeitepoche dauerte, müssen statt der Gletschermassen bedeutende Wasserfluten das Lauterthal herabgegangen sein und namentlich im Bruch von Landstuhl sich gesammelt haben. Sicher ist, sagt Leppla in seiner „Moorniederung S. 116“, daß in der zweiten Hälfte der Eiszeit ein Strom in der Breite von mehreren Kilometern aus dem Kohlengebirge in den Buntsandstein bei Wellesweiler trat.

Aus der Zeit stammen bedeutende Lehm- und Schotterbildungen am Nordufer des unteren Teiles der Moorniederung, am Wachkopf und Pfaffenberg, bei Katzenbach, sowie im NW von Hütschenhausen. Der Strom, welcher zur Zeit der Lehmabsätze kein bedeutendes Gefälle gehabt haben möge, nahm von Hütschenhausen an eine viel größere Breite an und dürfte von Landstuhl bis Schwanden gereicht haben. Inselartig hervorragend war nur die härtere Sandsteinzone des Leitersberges und Rodenbacher Berges. Allerdings hatte die Flut schon in der Höhe von Miesau nach Norden über Elschbacherhof etwa nach Dietschweiler einen Abfluß, welcher dem Laufe des Glanes folgte. Die Hauptmasse der Wasser nahm indes den geraden Abfluß nach NON und zwar einerseits über Mackenbach-Weilerbach, anderseits über Landstuhl, Einsiedel, Vogelweh zum Lauterthal. Für dieses, wie für das Thal des Glanes, haben die diluvialen Wasser im besonderen Maße erodierend gewirkt.“

Es scheint also, daß der Westrich, besonders das Gebiet der Moorniederung, mit Flutungen stark heimgesucht wurde: werden doch von Leppla sogar bei Trippstadt und Kirrweiler hoch über dem heutigen Niveau der Flüsse diluviale Geröll- und Lehmlager beschrieben.

Für unsere Wasserscheideverhältnisse ergiebt sich aus der Vergletscherung der Hardt gleichfalls noch ein wichtiger Gedanke. Wenn das Lauterthal keinen Gletscher hatte, so kann der Ursprung der Lauter zur Eiszeit nicht mehr auf der Höhe der Hardt bei 600 m gewesen sein; sonst wäre der Gletscher dem Lauterthal entlang nach dem Westen gezogen. Im schroffen Gegensatz hierzu hätte der Speierbach, wenn er damals noch hoch am Ostabhange entsprungen wäre, kaum einen Gletscher entwickeln können, einmal wegen des Steilgefälles, und besonders deshalb nicht, weil das Einzugsgebiet eines zu einem, wenn auch noch so kleinem Gletscher notwendigen Firnfeldes gefehlt hätte. Es müssen also schon zur Eiszeit ähnliche Quell- und Wasserscheideverhältnisse bestanden haben wie heute; mithin ist die Thalbildung der Hardt vor der Eiszeit schon im wesentlichen fertig gewesen, und es wird nur das tiefere Ausfurchen, das erfolgreiche Erodieren auch in die Breite, eine Hauptthätigkeit der diluvialen Wasser gewesen sein.

Daß die Wasserscheide zwischen Lauter und Speierbach schon sehr früh am heutigen Punkte angelangt war, beweisen auch die trefflich ausgebildeten Terrassen, die das ganze Speierbachthal bis Neustadt hinab zu sehen sind, 40—50 m hoch liegen, und darthun, daß schon lange das östliche Thal nach dem Westen zurückgriff und das Thalverhältnis von heute bestand.

Von hohem Interesse wäre es mir gewesen, Terrassen oder doch Spuren solcher zu entdecken, die von der Höhe der Hardt herab das frühere Lauterthal begleitet haben, also solche mit der Neigung nach Westen.

Aber trotz aller Beobachtungen und aller Aufmerksamkeit in vielen Jahren konnte ich solche niemals entdecken. Sehr begreiflich; waren wirklich welche da, so mußten sie bei solcher Gesteinsart seit der präglacialen Zeit längst erloschen sein.

Der Gedanke der präglacialen Entstehung der Thäler deckt sich vollkommen mit den oben erwähnten Thatsachen, daß die Hydrographie der Hardt gänzlich abhängig ist von der Entstehung des Rheinthales in der tertiären Zeit; demnach müssen die Thäler in ihrer Hauptentwickelung in diese Zeit verlegt werden, doch dürften sie ihre letzte Ausgestaltung bis etwa zur heutigen Form in der Glacialzeit erhalten haben.

Diese Anschauung wird häufig auch von Gümbel betont und deckt sich vollkommen mit folgender Mitteilung Thürach: Mehlis fand nämlich bei Neustadt einen Block, der wegen seiner runden Aushöhlung für eine Gletschermühle erklärt wurde. Thürach hält an dieser Deutung fest und erklärt den Block mit seinen ihn umgebenden weißen Sanden der älteren Eiszeit zugehörig. Nun lag aber der Block 10—15 m tiefer als die jetzige Thalsohle: somit wären die Thäler, bezw. wäre das Speierbachthal zu Beginn der diluvialen Epoche bereits tiefer als heute gewesen.

Das verweist die Thäler also wieder auf einen Ursprung in viel früherer Zeit hin.

Löß.

Ein weiterer Umstand, der mit der Glacialzeit innige Beziehung hat, kann nicht unbesprochen bleiben.

Ich meine den Löß auf dem Rittersberg-Rotenberg bei Kaiserslautern. Er gilt überall als interglacial und wird somit allgemein in die diluviale Zeit hinein verlegt. Er findet sich gewöhnlich am Rande der alten, ehemaligen Gletscher, ist aber auch im Rheinthale weit verbreitet.

Auf dem Rittersberge ist nun diese thonreiche, gelbe Fruchterde, die die einzige Ursache der guten Äcker zwischen Kaiserslautern und dem Hagelgrundthälchen ist, mächtig entwickelt; auf dem Rücken selbst konnte ich einige Meter Schichtdurchmesser beobachten, während die Flanken des Berges dünner bedeckt sind; wahrscheinlich wurde er da nachträglich abgeschwemmt und fortgeführt. Ich fand keine deutlich erkennbare Schichtung, fand nur in der unteren Lage die unter dem Namen Lößkindchen bekannten Kalkkonkretionen und nesterweise die Lößschnecken. Löß-ähnliche Gebilde kann man nach Leppla das ganze Lauterthal hinab beobachten; ebenso bei Enkenbach und Münchweiler, im oberen Hochspeierthal u. s. w. Diese Ablagerung, äußert sich Leppla,[1]) die man getrost mit dem Rheinlöß übereinstimmend betrachten darf, entstammt auch seinem Materiale nach ohne Zweifel aus dem Rheinthale, und da wir sonst westlich des Lauterthales nirgends löß-ähnlichen Gebilden

[1]) Moorniederung. S. 163.

begegnen, so liegt die Annahme einer Verbindung unseres Gebietes durch einen Seitenarm der durch das rheinische Schiefergebirge im Mainzer Becken gestauten alten Rheinströmung längs der Einsenkung Göllheim-Langmeil-Moorlautern nahe. Dieser hypothetische Seitenarm müßte alsdann weiter seinen Weg durch das Lauterthal nach dem Glan und der Nahe genommen haben. In der That tragen alte Thalstufen der Lauter löß-ähnliche Absätze.

Leppla vertritt also hier die Anschauung, daß der Löß fluviatilen Ursprungs ist; aber die Anhänger eines äolischen Ursprungs des Lösses wissen eine große Zahl von Beweisen anzuführen, daß der Löß aus der sich niedergeschlagenen Schlammtrübe entstand, die, wenn sie trocken war, der Wind hoch an die Gehänge der Thäler hinaufwirbelte, oft so hoch, daß Wasserablagerungen an solchen Stellen gänzlich ausgeschlossen sind. Der bedeutendste Vertreter für den Transport dieser feinen Thonstäubchen durch den Wind ist bekanntlich Richthofen, der die wahrhaft großartige Lößbildung in China als durch den Wind zusammengeweht betrachtet. Auch v. Gümbel bemerkt auf S. 909 seines oft citierten Werkes, Geologie von Bayern 2. Tl., „daß man in jüngster Zeit fast ganz allgemein dem Löß einen äolischen Ursprung zuweist und annimmt, derselbe sei durch heftige Windwehen aus den feinsten Teilchen der Moränenschuttmassen als Staub aufgeblasen, oder aus einer steppenartig trockengelegten Landschaft aufgewirbelt, an geschützten Stellen wieder abgesetzt worden“.

Wie dem auch sei, hier ist nicht der Raum, das des weiteren zu erörtern; auffallend ist es immerhin, daß der Löß sich so gerne in die Thäler hineinschmiegt und damit sicher eine innere Beziehung zum Thale selbst kund giebt. Großartig ist er im Rheinthale entwickelt und bildet dort die Grundlage der so üppigen Vegetation und des Reichtums der Gegend. Dann sehen wir außer dem oben erwähnten im Lauterthal echten Löß voll Konchylien an der Einmündung des Lindenbergerthales in das des Speierbaches, mehrfach dann im Hochspeierthal, ferner im Isenach-, Leininger- und Eisthal.

v. Gümbel selbst scheint einem fluviatilen Herkommen das Wort zu sprechen, wenn er sich S. 1051 des weiteren äußert: „Man bemerkt bei den zahlreichen Aufschlüssen niemals eine

andere als horizontale, schichtenmäßige Anordnung, nie jene bogenartig gekrümmte Streifung, wie sie bei Übergußbildungen durch Windwehen, z. B. bei Dünen durchweg herrscht. Dazu kommt, daß zuweilen auch selbst größere Gerölle schichtenmäßig im Löß eingebettet sind, und daß selbst in der Verteilung der eingeschlossenen Schneckenschalen eine horizontale Ausbreitung derselben auf gleicher ebener Lage sich beobachten läßt. Dies alles spricht für die Annahme, daß der Löß einen Absatz aus mächtigen Wasserfluten darstellt, welche mit der großartigen Schnee- und Gletscherschmelze der Alpen zur Glacialzeit im innigsten Zusammenhang stehen."

Da der Löß als interglacial, oder doch im allgemeinen als glacial betrachtet wird, so beweist er uns in der Art seiner Lage, daß das Lauterthal während der Diluvialepoche seine gegenwärtige Ausgestaltung bereits besaß, ja sogar am Rittersberg etwas tiefer war, denn der Löß hat um einige Meter den Rücken sogar erhöht. Damit erhalten wir einen neuen Beweis für die Zeitbestimmung der Hardtthäler, der damit vielleicht treffender und genauer als durch den oben erwähnten durch Mehlis entdeckten ausgehöhlten Block gegeben ist, da eine Senkung am Rande des Gebirges, eine Senkung des Rheinthales, noch heute fortdauern soll, und der Block heute tiefer gefunden wurde als er vielleicht ursprünglich lag.

Ferner, sollte auf die Anschauung von Gümbel und Leppla Bezug genommen werden, daß der Löß aus Flutungen entstand, erhalten wir mit dem früher erwähnten Höhenlehm neuerdings eine Vorstellung, welch große Wassermassen zur diluvialen Zeit gegen das Lauterthal hereinbrachen. Ein Strom von Südwesten, dann ein Strom vom Mainzer Becken her, muß für das Lauterthal von einschneidender Bedeutung gewesen sein.

Aber das ist keine überraschende Erscheinung für sich, denn wir finden unsere Beobachtungen und Erfahrungen im Einklang mit den auch anderwärts im Rheingebiet konstatierten Hochfluten.

Rheinische Hochflutmarken.

Die vom Rheine zur diluvialen Zeit abgelagerten Sand- und Schotterterrassen finden wir jetzt zum Teil in bedeutenden

Höhen über dem Flußbette, an zahlreichen Punkten bis zu 300 m, durchschnittlich 150—190 m höher als jetzt.

An der Mosel und Saar herrschen dieselben Erscheinungen.

Grebe[1]) giebt „die höchste Diluvialterrasse auf der rechten Moselseite bei Mariahilf südlich von Trier auf 4—500 Fuß Höhe an; hier lagert gelblicher Sand mit Geschieben bis 2 m mächtig; bei Conz liegen sie 300 Fuß hoch".

Auf den Hochflächen bei Münstermaifeld liegen sie 209 m über dem Rheinpegel bei Koblenz; es scheinen überhaupt die Erosionen der Mosel in diluvialer Zeit geradezu enorm gewesen zu sein, da die Breitenausdehnung bis zu 10 km angegeben wird.

Ähnlich sind die Verhältnisse der Saar. Nach Grebe lassen sich zu beiden Seiten des Saarthales alte Flußläufe erkennen. Die diluvialen Massen zwischen Beurig und Irisch-Büst deuten darauf, daß der frühere Lauf der Saar sich von Beurig aus gegen Osten nach Irisch-Büst und von hier in einem großen Bogen nach Okfeu zog, und dann läßt das breite, ringförmige Thal auf der linken Saarseite, das sich von Okfeu über Ayll, Tobiashausen, dann über Wawern nach Bibelhausen ausdehnt, auf einen alten Flußlauf schließen, und der Ayllerberg, den derselbe umgiebt, erscheint als Insel. — Ein anderes, großes, ringförmiges Thal auf der rechten Saarseite verläuft von Wiltingen über Oberammel, Crettach, Ober- und Niedermening nach Conz und zwischen Wiltingen und Obermening sind viele Kiesablagerungen vorhanden; sie zeigen, daß einst ein mächtiger Wasserlauf durch dieses Thal gezogen ist. (S. 481).

Als ich das Schlachtfeld von Spichern besuchte, war mir's beim ersten Anblick klar, daß die Anhöhe, um die so furchtbar gekämpft werden mußte, ein altes, linkes Saarufer ist, und daß der öde, freie Exerzierplatz, dessen Durchschreitung den Preußen so viele tapfere Leute kostete, nichts anders ist, als ein altes, breites Bett der Saar.

Die Wirkungen von Hochfluten sind nicht minder im Thal der Nahe zu verfolgen. Auf dem Hassenkopfe und Rochusberge fand ich bei 171 m über dem Spiegel des gegenwärtigen Rheines diluviales Gerölle. Die ganze Gegend zeigt großartige Terrassen-

[1]) Über das Oberrotliegende, die Trias, das Tertiär in der trierischen Gegend. Jahrbuch der Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt u. Bergakademie zu Berlin 1881. 1882.

bildung, der ganze Rochusberg ist terrassiert. Wer die dortige Gegend durchwandert, namentlich den Rheindurchbruch von Bingen bis Bonn sich besieht, ist erstaunt über die großartige Terrassierung des Rheinthales, ähnlich der des Nahe- und nicht minder auch des Alsenzthales. Erst nachdem ich wiederholt diese Gegenden besuchte, ist mir manches in unserem Lauterthale klarer erschienen. Das eine drängt sich allerorten von selbst auf: die tiefste Wasserwirkung rings umher verspürt man allenthalben.

Nach alledem dürften sich die großen Erosionserscheinungen im Lauter- und Glanthal, im Bruch und im Bliesthale wohl erklären. Das jetzige Moor von Landstuhl scheint das Sammelbecken aller Wasser der Blies, des Glan, der Lauter und möglicherweise jenes Stromes vom Mainzer Becken herein gewesen zu sein, den Leppla annimmt, um das Lößlager auf dem Enkenbacher Plateau zu erklären.

Vom Bruch aus brachen die Wasser über Lampertsmühle in's Lauterthal herein, vom Bruch aus drängten die Wasser gegen das Lauterthal, das schon längst nach Nordwesten offen war, drängten durch die Thälchen von Siegelbach und Erfenbach, wo man ebenso hoch wie am Rücken des Hahnenbrunner Forsthauses die Reste und Spuren von Terrassen erblickt und in den Thalwegen Weiher, Sumpf und Moor.

Damit dürften wir endlich des Rätsels Lösung bekommen.

Wenn die Humbergterrasse mit ihrem westlichen Verlaufe nach dem Bruche noch eine Lauter mit 275 m Meereshöhe hatte, so kann diese Lauter die Hochterrassen von 320 m nicht formiert haben; das ist gewiß, sondern: diese Hochterrassen charakterisieren sich nun nach allen bisherigen Erwägungen als Hochflutmarken und zeigen wahrscheinlich den höchsten Stand der Lauter zur diluvialen Zeit an.

Daß diese bedeutende Flutung nicht wenig dazu beitrug, die Nordwestablenkung der Lauter zu vervollständigen, deren Thal zu erweitern und zu vertiefen, ist kaum abzuweisen.

Nun können wir verstehen, warum trotz des offenen Thores nach dem Westen im Lauterthale so hoch gelegene Terrassen sich bilden konnten. Die Ablenkung der westlichen Lauter geschah, nachdem sie unter das Meeresniveau von 275 m sank.

Nun brach die diluviale Zeit an und mußte den Durchbruch in der Hauptsache schon geschehen vorfinden; denn das Wasser hat stets das Bestreben den Weg des geringsten Hindernisses aufzusuchen. Statt den etwa noch vorhandenen breiten Rücken zu durchsägen, hätte es seinen Hauptausfluß aus dem Bruch durch den Glan nehmen müssen; aber die nordwestliche Ablenkung durch ein unteres Lauterthal war schon geschehen, die Bildung der Hochterrassen war dann das Werk bedeutender diluvialer Wassermassen — das Werk der diluvialen Lauter.

Damit sind wir zum Schlusse unserer Erörterungen gekommen und es erübrigt uns noch, kurz unsere Resultate zusammenzufassen.

Eingangs wurden Beobachtungen über das Lauterthal mitgeteilt und aus den Geröllen, und besonders durch die Terrassen, der Beweis geliefert, daß das Lauterthal ein echtes Erosionsthal ist. Wir kamen zu dem Ergebnis, daß die Lauter einstens in den Bruch mündete, aber durch ein mit stärkerem Gefälle ausgestattetes Flüßchen von Nordwesten herein an der Flanke angegriffen und abgelenkt wurde. So kam das Gesetz der allgemeinen Abdachung nach Nordwesten zum lange vorenthaltenen Rechte. Ferner haben wir versucht, uns klar zu legen, wie es möglich war, daß die untere Lauter bei tiefer Quellenanlage (etwa Otterbach) die imponierenden Höhen von Wolfstein durchsägen konnte: wir haben gefunden, daß die Wasserscheiden steten Veränderungen, stetem Verdrängen von Osten nach Westen ausgesetzt waren, und heute noch ausgesetzt sind: zuerst im Gebiete des heutigen Rheinthales (im versunkenen Gebirgsrücken), dann im Gebiet des Weinbiet und Kalmit, jetzt tief im Thale oberhalb Kaiserslautern — und zwar abgelenkt und verdrängt durch den kräftig erodierenden Speierbach. Wir fanden außerdem im Lauterthale auf und ab allenthalben Spuren bedeutender Wasserfluten und können uns trotz des breiten Thores nach Westen die Hochflutmarke vom Hahnbrunner Forsthause durch einen Ausbruch der Wasser vom Moor von Landstuhl wohl erklären.

Die gefundene Hochflutmarke von 70—80 m stimmt mit der von Leppla an den Rändern des Landstuhler Bruches gefundenen Zahl gut überein.

Die Lauter hat somit eine ziemlich merkwürdige Geschichte: das Thalstück bei Kaiserslautern ist wohl der älteste Theil des

ganzen Lauterthales: ein Teil ging im Rheinthale verloren, ein Teil wurde abgelenkt, ein anderer hörte durch Trockenlegung des Bruches auf aktiv zu sein, und das jüngste Thalstück beginnt gleich unterhalb Kaiserslautern und reicht vielleicht bis Otterbach — es ist das Durchbruchsgebiet.

Sollte die Lauter innerhalb der uralten geologischen Mulde durch die Moosalb zur Blies einst geflossen sein, vielleicht sogar gedrängt durch die Flutungen, die den Löß brachten, so erreichte sie das Flußgebiet der Mosel viel früher, als zu jener Zeit, da sie durch den Bruch die Blies erreichte. Und nunmehr ist sie der Nahe tributär geworden, und maßgebend wird künftig der Speierbach sein. Man sieht (vorausgesetzt, daß ihr südlicher Lauf zur Alb angenommen werden darf), wie sie strahlenförmig einen Halbkreis beschrieb, und in ihrer langen Entwickelungsgeschichte sich von Süd nach Südwest, West, Nordwest wandte, um aber künftig nach dem Osten abgelenkt zu werden.

Die letzten Phasen wurden durch den Einbruch des Rheinthales veranlaßt. Das Rheinthal wird auch weiterhin das Schicksal des Lauterthales bestimmen.

Bau, Lebensweise und Unterscheidung der Schlangen.

Vortrag,
gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung am 26. November 1898.

Von Professor Dr. **O. Boettger.**

(**Mit 7 Textfiguren.**)

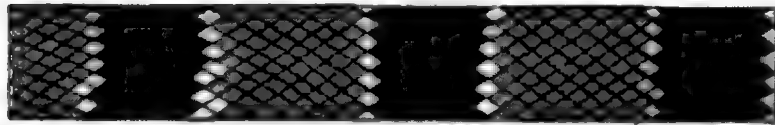
Verehrte Damen und Herren!

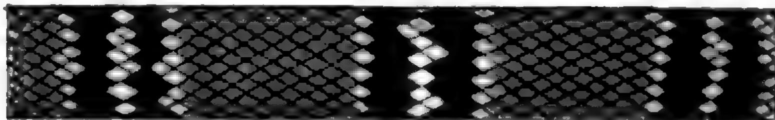
Die äußere Tracht hat sich bei den Schlangen in Färbung und Zeichnung weit mehr an die Umgebung, in der sie leben, angepaßt, als bei vielen andern Tiergruppen. Die Schlangen der Wüste zeigen das fahle Gelb des Sandes, die des Waldbodens das Braun des abgefallenen Laubes, die der Baumkronen und der Wiesen das Grün der Blätter und des Grases, die des Süßwassers das Grau des Schlammes, die Seeschlangen das Blau und Weißgelb der Wogen des tropischen Meeres.

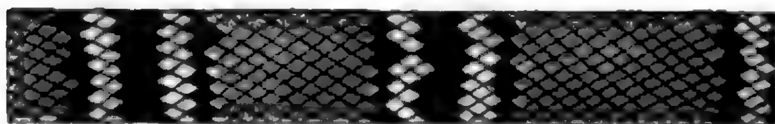
Aber die Färbungen mancher Schlangen spotten einer solchen einfachen Regel. Lassen wir z. B., wie wir es mehrfach gethan haben, im mittleren Brasilien größere Aufsammlungen von Schlangen machen, so fällt uns auf, daß eine erhebliche Anzahl von Stücken die Farben „Leuchtendes Korallenrot, hervorstechendes Milchweiß oder Schwefelgelb und tiefes, glänzendes Schwarz“ in eigentümlicher Anordnung zeigt, und daß die Muster, in denen diese Farben auftreten, sich auf drei Grundformen zurückführen lassen. Die erste Zeichnungsform bieten uns rote Schlangen mit mehr oder weniger zahlreichen schwarzen Vollringen, die vorn und hinten weiß oder gelb eingefaßt sind und in gleichweiten Abständen voneinander den Körper umziehen.

Die zweite Zeichnungsform ist von der ersten nur dadurch verschieden, daß die schwarzen, hellgesäumten Ringe in

regelmäßigen Abständen zu zwei und zwei, also paarig, stehen. Bei der dritten Zeichnungsart bilden ebenfalls in gleichen Intervallen immer drei solche Ringe in der Art eine Figur, daß die äußeren Ringe schmäler, der innere Ring aber breiter ist: man spricht dann von Triaden schwarzer Ringe.


I


II


III

Untersuchen wir nun diese „rot-weiß-schwarzen“ Schlangen eingehender auf ihren Bau, so fällt uns auf, daß sie sich in Bezug auf die Körperform und die Hautbedeckungen fast gar nicht, in Bezug auf das Gebiß und die Zahnbildung aber sehr wesentlich unterscheiden.

Bekanntlich ist für die Gruppe der Schlangen außer dem Mangel der Gliedmaßen besonders charakteristisch die leichte Verschiebbarkeit der nur lose aneinander gehefteten Knochen des Schädels. So sind sowohl die mit Zähnen besetzten Oberkieferknochen, als auch die meist ebenfalls bezahnten Gaumen- und Flügelbeine weder unter sich, noch mit dem Schädel verwachsen und gestatten weitgreifende, seitliche Bewegungen. Ebenso sind die beiden, vorn in der Mitte voneinander getrennten, aber durch ein elastisches Band zusammengehaltenen Unterkiefer in der Art durch das verschiebbare Quadratbein und dieses wieder durch das gleichfalls bewegliche Squamosum am Schädel eingelenkt, daß sie beim Verschlingen einer Beute außerordentlich ausgiebige seitliche Bewegungen auszuführen imstande sind.

Diese Beweglichkeit der Kopfknochen wird beim Schlingakte noch unterstützt durch eine in der Längsrichtung gelegene Hautduplikatur in der Kinngegend, die sogen. Kinnfurche, die nur wenigen Schlangen fehlt. Die ganze Schädel- und Gebiß-

einrichtung deutet also darauf hin, daß diese Tiere ihre Beute als ein Ganzes, unzerstückelt, mit Haut und Haaren verschlingen. Jetzt wird uns auch verständlich, wieso es möglich ist, daß die Schlangen Beutetiere verschlucken können, die um das Doppelte und mehr breiter sind als ihr Kopf. Daß dabei Zähne zum Kauen überflüssig sind, wird uns ebenso verständlich, wie der Umstand, daß die Zunge bei einer so geschmacklosen Nahrung, wie es der Pelz eines Säugetiers oder der Schuppenpanzer einer Eidechse ist, nicht mehr als Geschmacksorgan zu fungieren hat, sondern zum Tastorgan geworden ist. Auch dafür, daß beim Akte des Verschlingens eine regelmäßige Atmung stattfinden kann, ist in der Weise gesorgt, daß die über der Zungenscheide gelegene Luftröhre vorn aus der Schnauze herausgestreckt werden kann. Im übrigen sorgt eine außerordentlich kräftige Verdauung durch Abscheidung von chemisch sehr wirksamen Drüsensekreten im Magen und in dem nur wenig gewundenen Darmkanal für die Auflösung und Assimilierung des als Nahrung aufgenommenen Beutetieres.

Kommen wir nun wieder zu unseren rot-weiß-schwarzen Schlangen aus Brasilien zurück und untersuchen wir sie zuerst in Bezug auf die Form, die Stellung und die Zahl ihrer Oberkieferzähne. Da sehen wir zu unserem Erstaunen, daß wir die Stücke in 9 verschiedene Gruppen auseinander lesen können, die alle einen voneinander merklich verschiedenen Zahnbau zeigen.

20 a *Simophis rhinostoma* Schlg. (Färbung nach Schema III).

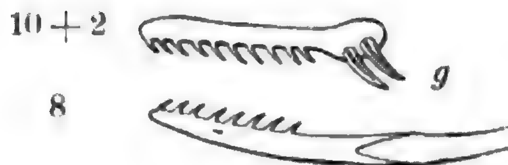
15 b *Hydrops martiusi* Wgl. (I).

11 c *Atractus latifrons* Gthr. (I oder II).
„ *elaps* Gthr. (II).

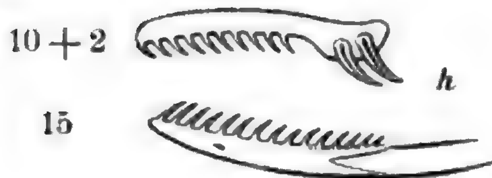
10 d *Ilysia scytale* L. (I).

11 + 2 e *Urotheca bicincta* Herm. (II).

Lystrophis semicinctus D. B. (II). Süd-Brasilien.



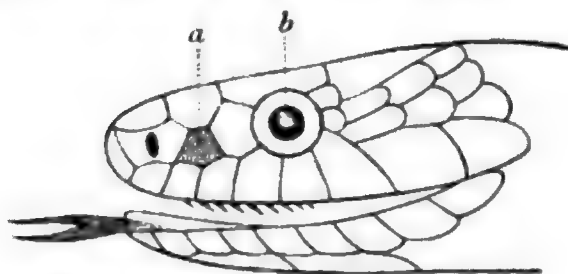
Erythrolamprus aesculapii (L.) (I oder II).



Oxyrhopus trigeminus D. B. (III).

Elaps (Korallenschlange): und zwar *E. surinamensis* Cuv., *marcgravii* Wied, *spixi* Wgl., *frontalis* D. B. und *lemniscatus* L. und noch drei andre seltnere, die nach Schema III, und *Elaps corallinus* Wied und *buckleyi* Gthr., die nach Schema I gefärbt sind.

In sonstigen Kennzeichen und namentlich in äußeren Merkmalen unterscheiden sich die genannten Schlangenformen nur wenig. Ich will hier nur drei solche Kennzeichen kurz erwähnen. Was die Pupille (*b*) anlangt, so ist sie spaltförmig bei *Oxyrhopus* und manchen *Atractus*-Arten, rund dagegen bei den übrigen genannten Gattungen, nämlich bei *Simophis, Hydrops, Ilysia, Urotheca, Lystrophis, Erythrolamprus* und *Elaps*. Ein Frenale (*a*) fehlt bei *Hydrops, Atractus, Ilysia* und *Elaps;* vorhanden ist es bei *Simophis, Urotheca, Lystrophis, Oxyrhopus* und *Erythrolamprus*. Endlich finden wir das Anale ungeteilt bei *Atractus, Ilysia* und *Oxyrhopus*, geteilt bei *Simophis, Urotheca, Hydrops, Lystrophis, Erythrolamprus* und *Elaps*.



Unsere bisherigen Untersuchungen haben uns gezeigt, daß wir durchgreifende Unterschiede nur am Schädel und zwar vor allem in der Bezahnung des Ober- und des Unterkiefers gefunden haben. Wir haben aus der Masse dieser brasilianischen Schlangen 6 Gattungen herauslesen können, die unbedingt harm-

los, 2 die verdächtig oder bedingt giftig sind, und nur eine, die in zahlreichen Arten auftritt und nach dem ersten und dritten obengenannten Schema gefärbt und gezeichnet ist, die Gattung Korallenschlange *(Elaps)*, die absolut giftig ist.

So auffällige Färbungen, wie die hier genannten, sollen gesehen werden, sie sollen schon von weitem zeigen, daß das Tier, das sie trägt, ungenießbar, gefährlich, in unserem Falle giftig ist. Man nennt solche grellen Farben Schreckfarben. Auch in Deutschland finden wir Tiere, die sich in ein solches Schutzgewand kleiden; ich erinnere in dieser Beziehung an den leuchtend orangegelb und schwarz gefärbten Landsalamander unseres Taunusgebirges und Odenwalds.

Wir haben es hier mit einem der besten Beispiele der Eigenschaft zu thun, die man mit dem Namen „Mimicry" bezeichnet hat. Bei wirklicher, echter Mimicry stimmen ungeschützte oder nicht hinreichend geschützte Tiere in Farbe, Zeichnung, Form, Haltung oder Bewegung mit solchen Tieren überein, die durch irgend eine Eigenschaft — in unserem Falle durch ihr Gift — vor ihren Feinden geschützt sind. Sie wohnen zugleich — und das ist ausdrücklich zu betonen — unter oder neben diesen sogen. „Modellen" oder haben doch wenigstens benachbarte Aufenthaltsorte.

Wie ist nun diese Mimicry zu erklären? In unserm Beispiel am besten wohl durch die sogen. „natürliche Auslese", durch das Überleben des Passendsten, durch das Überleben des am besten Angepaßten. Alles wechselt im Laufe der Zeit im Tierreiche, auch die Tracht und die Färbung. Schlangen, die durch die grade bei diesen Tieren so ausgeprägte Veränderlichkeit in Farbe und Zeichnung gelegentlich einmal einer Giftschlange, die die nämliche Gegend bewohnt, ähnlicher geworden sind als andre ihrer Art, werden deshalb leichter von ihren Feinden verschont als diese, und sie vererben bis zu einem gewissen Grade die von ihnen erworbenen Eigenschaften, während die weniger geschützten zu Grunde gehen und weniger oder keine Nachkommenschaft hinterlassen. Im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende verstärken sich durch die Ausmerzung der weniger geschützten und durch das Lebenbleiben der giftschlangenähnlicheren Tiere diese Schutzeinrichtungen immer mehr und mehr, und durch die Vererbung werden sie immer stärker

gefestigt, so daß schließlich, wie in unserem Beispiel, acht nahezu gleich gefärbte und gezeichnete Tierarten entstehen, die sich — natürlich unbewußt — die giftige Korallenschlange zum Modell genommen haben. Mit „Nachahmung“ dürfen wir somit das Wort Mimicry, wie es oft geschieht, nicht übersetzen; als Mimicry ist vielmehr zu bezeichnen „eine Übereinstimmung zweier im System weit voneinander entfernter Tierarten in gewissen äußeren Eigenschaften, die entstanden ist durch natürliche Auslese weniger gut geschützter Stücke im Laufe langer Zeiträume“.

Leider fehlt uns für diese Hypothese noch das beweisende Experiment, das aber nicht so schwierig anzustellen sein dürfte, namentlich in zoologischen Gärten schlangenreicher Tropengegenden. Unser Fall wäre z. B. für den neuen Garten von Pará in Brasilien ein recht passendes Versuchsobjekt. Man brauchte nur die verschiedenen einander ähnlich gefärbten Schlangenarten einmal einzeln, dann aber auch in bunter Mischung ihren Feinden aus der Vogelwelt vorzuwerfen und zu notieren, welche davon zuerst verzehrt, welche widerwillig oder nur bei Hunger genommen und welche ganz zurückgewiesen werden.

Ein ähnlicher Fall von Mimicry liegt bei gewissen Schlangen aus Mexiko vor. Auch hier sind es schwarz-weiß-rote oder schwarz-gelb-rote Arten der Gattungen *Geophis*, *Tropidodipsas*, *Coronella*, *Urotheca* und *Scolecophis*, die sich ebenfalls die auch in Centralamerika verbreitete Gattung der Korallenschlangen *(Elaps)* zum Muster genommen haben.

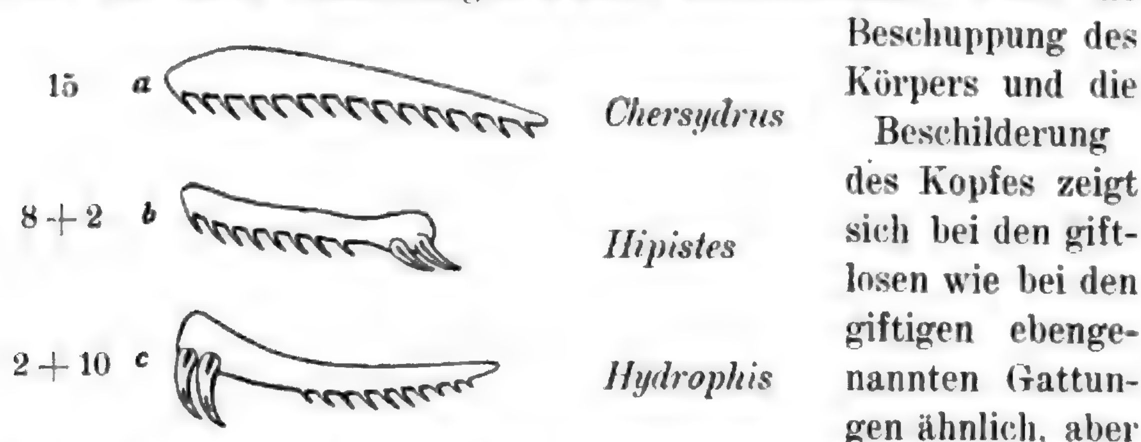
Etwas anders liegt der Fall bei einigen sehr bunten, oberseits längsgestreiften, unterseits dunkel quergebänderten Schlangen im tropischen Indien. Hier sind es die Giftschlangen *Doliophis* (früher *Adeniophis*), *Callophis* und *Hemibungarus*, die von giftlosen Arten der Gattungen *Calamaria*, *Polyodontophis* und *Ablabes*, die jenen zur Nahrung dienen, kopiert werden. Hier nützt den giftlosen Arten nämlich ihre Tracht nicht gegen ihre Schlangenfeinde, wohl aber gegen ihre übrigen Feinde aus der Vogel- oder Eidechsenwelt.

Hemibungarus
(*b* = Ectopterygoid)

Das oft und namentlich von A. B. Meyer und Fr. Haase angeführte Beispiel von Mimicry zwischen *Callophis* und *Doliophis* halte ich übrigens für

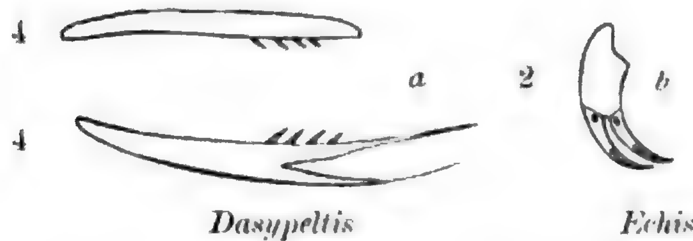
gar keine Mimicry, da beide Arten ja giftig sind, wenn auch *Doliophis* in weit höherem Grade als *Callophis*. Während bei der letztgenannten Gattung die Giftdrüsen normal hinter und über dem Oberkiefer liegen, zeigt *Doliophis* so außerordentlich stark entwickelte Drüsen, daß diese beinahe das ganze erste Drittel des Rumpfes einnehmen und soweit nach hinten reichen, daß sogar die Lage des Herzens dadurch beeinflußt wird, das ein gutes Stück nach rückwärts verschoben erscheint.

Weitere Fälle von Mimicry an Schlangen aus Indien lassen sich bei *Hipistes hydrinus* Cant. und bei *Chersydrus granulatus* Schnd. beobachten, die beide in Flußmündungen und im brakischen Wasser der Küste, namentlich Hinterindiens, leben. Sie kopieren in Form und Färbung die giftigen Seeschlangengattungen *Hydrophis* und *Distira*. Bei allen den genannten Arten treffen wir übereinstimmend gelbe Färbungen mit breiter blauschwarzer Ringelzeichnung und einen mehr oder weniger ausgebildeten, von der Seite zusammengedrückten Ruderschwanz. Auch die Beschuppung des Körpers und die Beschilderung des Kopfes zeigt sich bei den giftlosen wie bei den giftigen ebengenannten Gattungen ähnlich, aber in der Bezahnung weichen sie ebenso stark voneinander ab wie die vorhin von uns geschilderten brasilianischen Arten.



Noch ein Fall von Mimicry aus Afrika erheischt eingehendere Besprechung. Er betrifft den süd- und westafrikanischen Eierfresser *(Dasypeltis)*, der in der Form, der Färbung und Zeichnung, dem fehlenden Frenale, den hohen Kielschuppen namentlich an den Körperseiten in ganz auffallender Weise eine giftige Sandotter *(Echis)* oder eine Otter *(Vipera)* vortäuscht. Namentlich *Echis carinata* Schnd. erinnert sehr an diesen Eierfresser. Seine Tracht nützt ihm sicher bei seinem ganz einzig dastehenden Nahrungserwerb. Während nämlich alle übrigen Schlangen sich von lebenden Tieren ernähren, die sie, wie wir bereits gehört haben, stets ganz verschlingen, lebt diese Art

von Vogeleiern. Diese Nahrung hat die Kiefer und die Eingeweide des Eierfressers in einer ganz merkwürdigen Weise umgeformt, wie Prof. L. Khatariner nach Material aus unserm Museum nachweisen konnte. Schon früher war bekannt, daß die Schlange das Ei unverletzt verschlingt, es im Innern der Speiseröhre durch eigentümliche, schneidende Hervorragungen der Halswirbelbasis zerdrückt und die Eischalen sodann wieder ausspuckt. Es zeigen sich nämlich im Innern der Speiseröhre zwei Gruppen von unteren Wirbelfortsätzen oder Hypapophysen, die die Wandung des Rohres durchbrechen: eine vordere Reihe von schneidenden, in die Längsrichtung des Tieres gestellten Platten, die vom ersten bis zum 26. Halswirbel reichen und von denen namentlich die 22. bis 26. zum Zerschneiden der Eischale dienen, und konische oder zahnförmige, nach vorn gerichtete Spitzen hinter jenen Platten, die auf der Unterseite des 27. bis 34. Wirbels in die Speiseröhre hineinragen und dazu dienen, den Eischalen den Durchtritt in den Magenmund zu verwehren. All diese Fortsätze bestehen übrigens nach Kathariner's Untersuchung aus bloßem Knochengewebe und zeigen keinen Zahnschmelz, wie man wohl früher meinte, dürfen strenggenommen also auch nicht als „Wirbelzähne“ bezeichnet werden. Hinter dem 34. Wirbel, grade in der Herzgegend, verengert sich die Speiseröhre auf nur 2 mm Weite, und dann folgt der etwa 25 cm lange, 1 cm weite, geräumige Magen. Noch ist zu bemerken, daß diese unteren Wirbelfortsätze die Schleimhaut der Speiseröhre durchdringen und in derselben verschiebbar sind, eine recht ungewöhnliche Erscheinung, die vielleicht nur vergleichbar ist mit den sogen. „freien Rippenenden“, die bei dem südeuropäischen und nordafrikanischen Rippenmolche, *Molge waltli* Michah., gelegentlich die Seitenhaut des Körpers durchbohren. Daß solche Stücke mit freien Rippenspitzen, die die Haut durchbohren, in der Freiheit — wenn auch selten — vorkommen, ist eine sicher verbürgte Thatsache, die vor einigen Jahren von Prof. Fr. Leydig eingehend besprochen und als pathologische Erscheinung



Dasypeltis *Echis*

gedeutet worden ist. Prof. Fraisse hat die Meinung ausgesprochen, daß in diesem Hervorstoßen der Rippen ein gewisser Schutz für den Molch liegt, indem sich die Rippenspitzen — wie bei den Stacheln des Stichlings — recht wohl zur Verwundung eines angreifenden Feindes eignen und jedenfalls das Hinabschlingen als Beute erschweren, wonicht unmöglich machen. Es fragte sich deshalb, unter welchen Tieren wohl die Feinde dieser Molche zu suchen seien, und Fraisse vermutete, daß bei der großen Gefräßigkeit der Rippenmolche die größeren Exemplare einfach die kleineren verschlingen möchten, wenn diesen nicht ein gewisser Schutz zukäme. Dr. von Bedriaga schließt sich dem ersten Teile dieser Erklärung an, glaubt aber nicht an den Schutz gegen ihresgleichen, da gewöhnlich nur die erwachsenen Molche freie Rippenenden zeigen, sondern vermutet vielmehr darin ein Abwehrmittel gegen die Ringelnatter und die Vipernatter, die notorischen Hauptfeinde dieser Molchart. Und ich möchte mich dieser Erklärung anschließen.

Um wieder auf unsern Eierfresser zurückzukommen, so hat Prof. Kathariner weiter gezeigt, daß beim jungen Tiere die Zähne auf den Kiefern stärker, die Wirbelfortsätze in der Speiseröhre dagegen schwächer entwickelt sind, und daß auch die auffällige Verengerung zwischen Speiseröhre und Mageneingang fehlt. Aus gewissen Anzeichen vermutet nun Kathariner, daß sich der junge Eierfresser von Regenwürmern ernährt, und daß die Eiernahrung erst eintreten kann, wenn sich die genannten anatomischen Einrichtungen mit dem Wachstum des Tieres ausgebildet haben. Diese Erklärung erscheint um so plausibler, da es leicht einzusehen ist, daß bei der geringen Schädelgröße und der schwächeren seitlichen Erweiterungsfähigkeit der Kieferknochen ein Verschlingen immerhin relativ großer Vogeleier seine Schwierigkeiten für die kaum dem Ei entschlüpfte, junge Schlange haben dürfte.

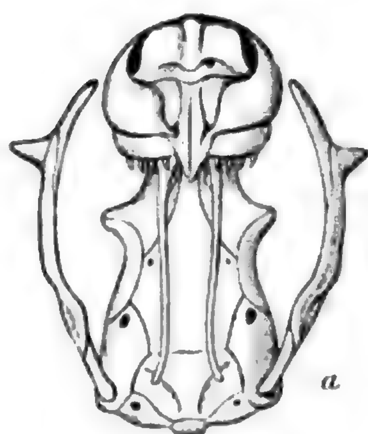
Neben dem afrikanischen Eierfresser existiert nur noch eine Schlangengattung, die sich ebenfalls von Vogeleiern ernährt. Es ist die Gattung *Elachistodon* aus Bengalen, die aber im System weit von ihr getrennt werden muß, da sie sich aus einem Schlangenstamme mit hinteren Furchenzähnen entwickelt hat.

Wir haben bis jetzt nur einzelne der vielseitigen Lebensäußerungen der Schlangen kennen gelernt. Außer

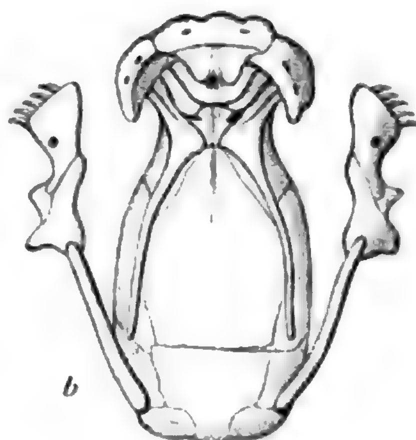
solchen Gattungen, die den Boden bewohnen, und solchen, die im Süßwasser oder im Meere leben, giebt es auch zahlreiche Formen, die unterirdisch und solche, die kletternd auf Bäumen leben.

Zu den unterirdisch lebenden Schlangen gehören namentlich die Blindschlangen der Familien Typhlopidae und Glauconiidae. Sie zeichnen sich aus durch die solidere Verknöcherung ihres Schädels, die Verkümmerung des Auges, die Verkürzung und Stumpfheit des Schwanzes oder durch das Auftreten von Schwanzscheiben. Solche Einrichtungen am Schwanze dienen diesen Gräbern unter den Schlangen als Rückhalt und als Stütze bei ihrer Minierarbeit. Bei vielen hiehergehörigen Schlangen zeigen sich auch noch Reste des Beckengürtels.. So besitzt *Glauconia* ein verkümmertes Becken, an dem Pubis, Ilium und Ischium und sogar noch ein rudimentärer Oberschenkel nachzuweisen ist, während *Typhlops* von Beckenelementen nur ein schwer homologisierbares Knöchelchen aufzuweisen hat. Bei dieser Gelegenheit sei bemerkt, daß auch bei den Riesenschlangen, und zwar sowohl bei *Boa* wie bei *Python*, Reste des Beckens und der Hintergliedmassen vorhanden sind, daß bei den Schlangen aber Andeutungen des Schultergürtels und der Vordergliedmassen recht selten sind und sich nach A. Carlsson auf rudimentäre Schultermuskeln und Andeutungen von Armblutgefäßen beschränken.

Im Schädelbau ist *Typhlops* von *Glauconia* leicht zu unterscheiden. Während *Typhlops* auf dem quergestellten Oberkiefer kräftige Zähne trägt, die dem Unterkiefer fehlen, treffen wir bei *Glauconia* das Umgekehrte. Die Familie der auf Ceylon und Südindien beschränkten Uropeltiden und die früher sogen. Calamariiden, eine Gruppe der großen Familie der Colubriden oder Nattern, haben zwar



Typhlops



Glauconia

den wurmförmigen Bau und die Reduktion des Auges, sowie die unterirdische Lebensweise mit den Blindschlangen gemein, erfreuen sich aber einer typischen colubriden Bezahnung, d. h. sie besitzen Zähne im Ober- und im Unterkiefer. In der Lebensweise haben alle diese grabenden Arten viel Gemeinsames, sie stellen den Erdwürmern nach und erreichen nur geringe Größen. Viele von diesen im Verborgenen lebenden Schlangen werden zu den Raritäten gerechnet; mitunter kann man aber doch Massen von ihnen fangen, namentlich nach tropischen Regengüssen, wie der verstorbene Th. Kolb gezeigt hat, dem unsere Sammlung mehrere sehr schöne Arten von Uropeltiden aus den Gebirgen Südindiens verdankt.

Von Baumschlangen will ich hier nennen neben zahlreichen Vertretern der Riesenschlangen, die sich durch Greifschwänze auszeichnen, die früher oft als Familie abgetrennten Dendrophiden mit zahlreichen, meist grün gefärbten Gattungen (*Herpetodryas, Dendrophis, Philothamnus, Leptophis, Uromacer*), die Dipsaden (*Langaha* mit ihrem eigentümlichen Nasenfortsatz, *Stenophis*, *Dipsadomorphus*, *Himantodes* und *Leptodira*), die früheren Dryophiden (*Chrysopelea* und die meist grün gefärbten Arten von *Dryophis* und *Oxybelis*), die giftige, sich an *Elaps* anreihende, grün gefärbte Gattung *Dendraspis* aus dem tropischen Afrika, die insektenfressenden Amblycephaliden und die zu den giftigen Viperiden gehörigen, z. T. mit Greifschwanz versehenen, fast durchweg grünen Gattungen *Atheris* und *Lachesis*.

Während der größte Teil dieser Baumschlangen auf Baumeidechsen und Vögel, einige auch auf Laubfrösche und kletternde Nagetiere Jagd machen, ist die Familie der Amblycephaliden, die in Indien und dem tropischen Amerika wohnt, darauf angewiesen, von den Zweigen der Bäume aus in der Dämmerung Nachtschmetterlinge im Fluge zu fangen. Die Fähigkeit, das Maul nach der Seite hin zu erweitern, ist gering; es fehlt ihnen die Kinnfurche.

Eingehende Vergleichung der Schlangen gleicher Aufenthaltsorte zeigt, daß die Übereinstimmungen, die sie untereinander besitzen, zweifellos neuere Erwerbungen sind, so die Färbung und Zeichnung, der schlankere oder gedrungenere Körperbau, der Greifschwanz der Baumschlangen, der Ruderschwanz der Seeschlangen. Alles dies sind sicher nur jung erworbene An-

passungen an das Baum- oder Wasserleben oder an das Leben unter der Erde, und diese Spezialisierungen gehen oft so weit, daß der ursprüngliche anatomische Bau der Tiere ganz verdeckt und verdunkelt werden kann. Die Schlangen sind überhaupt aufzufassen als altertümliche, beinlose Eidechsen, die im Laufe der Zeit sehr viele Organe eingebüßt haben, die mit andern Worten durch mannigfaltige, aber im allgemeinen konvergente Anpassung aus verschiedenen, ursprünglich sehr weit voneinander abweichenden Grundformen in der Jetztzeit einander äußerlich sehr ähnlich geworden sind. So also sind in Form und Färbung einander überaus ähnliche Tiere entstanden, die doch in ihrer Ahnenreihe, d. h. in ihrem ursprünglichen Bauplan — je weiter wir zurückgehen — um so stärker voneinander verschieden waren.

Daraus erklärt sich auch die auffallende Thatsache, daß eine Einteilung der Schlangen nach dem Gebisse, wie sie Duméril und Bibron im ersten Drittel dieses Jahrhunderts aufstellten, ein halbes Jahrhundert lang durch andre weniger natürliche Systeme verdrängt werden konnte, bis sie vor fünf Jahren, hauptsächlich durch G. A. Boulenger, wieder zu ihrem Rechte gelangt ist.

Als Ursprünglichstes dürfen wir wohl den Bau des Schädels, des Gebisses und der Wirbel betrachten. Danach richtet sich auch die jetzige Haupteinteilung der Familien, in die wir die mehr als 1800 lebenden Schlangenarten einzuweisen haben.

Für die neuere Systematik ist von Bedeutung geworden namentlich die Entdeckung eines wichtigen Merkmals an der Unterseite der Wirbel bei einer sehr großen Anzahl von Colubriden. Die Hypapophysen zeigen sich nämlich oft längs der ganzen Wirbelsäule deutlich als schneidende Fortsätze — als ein durchlaufender Kamm — entwickelt. So haben z. B. die Colubriden der Insel Madagaskar ohne Ausnahme diese Fortsätze, und auch unsre Ringelnatter zeigt sie. Während man früher noch zahlreiche Schlangen Madagaskars zu den amerikanischen Gattungen *Liophis*, *Heterodon* und *Dromicus* stellte, und Wallace hauptsächlich auf diese auffallenden Übereinstimmungen der madagassischen Fauna mit Südamerika hin eine Landbrücke zwischen beiden Gebieten in früheren Erdperioden verlangte, ist jetzt die Ähnlichkeit der beiden Faunen in Bezug

auf Schlangen weit geringer und beschränkt sich auf die Gattungen *Typhlops*, *Corallus*, *Boa* und *Polyodontophis*.

Der Form der Pupille mißt man dagegen bei den Schlangen jetzt nicht mehr den hohen Wert bei wie früher und wie man bei Fröschen und Eidechsen, namentlich Geckonen, zu thun berechtigt ist, wo sie zum mindesten generische Bedeutung hat. Schlangen mit Katzenpupille z. B. brauchen nicht notwendig Nachttiere zu sein. So wissen wir von den indischen Lycodonten, die eine Spaltpupille besitzen, daß sie die Mäuse, von denen sie leben, in deren Gängen aufsuchen. Auch für unsre Kreuzotter ist dieser Nahrungserwerb nicht ganz unwahrscheinlich.

Also weder die Form der Pupille, noch der Bau der bald glatten, bald gekielten Schuppen läßt sich zu einer befriedigenden Einteilung verwenden. Ja, nicht einmal ist die Trennung der Schlangen in zwei große Abteilungen, in Giftschlangen und in giftlose Schlangen, zu rechtfertigen. Es giebt nämlich sowohl in der Bezahnung wie in der Giftführung alle denkbaren Übergänge. Wir können in Wahrheit vom soliden, kegelförmigen Zahne der giftlosen Arten durch den leicht gefurchten und den tief rinnenförmig eingeschnittenen Zahn der verdächtigen Arten jeden Übergang und eine ununterbrochene morphologische Reihe bis zu dem typischen hohlen Giftzahne der Ottern und Klapperschlangen nachweisen. Auch entwicklungsgeschichtlich ist der Nachweis erbracht, daß der hohle Giftzahn aus dem Furchenzahn hervorgegangen ist. Und was die Giftführung anlangt, so ist eine ebenso ununterbrochene Reihe zu bemerken, in der sowohl chemisch wie physiologisch zwischen giftiger und giftfreier Sekretion nirgends eine scharfe Grenze gezogen werden kann.

Sehr interessant ist namentlich die jetzige Anordnung der Colubriden:

I. Reihe. Mit soliden Zähnen: *Aglypha*.
- 1. *Acrochordinae*. Süßwasserarten.
- 2. *Colubrinae*. Boden-, Süßwasser- und Baumschlangen.
- 3. *Rhachiodontinae*. Eierfresser.

II. Reihe. Mit hinteren Furchenzähnen: *Opisthoglypha*.
- 4. *Homalopsinae*. Süßwasserarten.
- 5. *Dipsadomorphinae*. Boden- und Baumschlangen.
- 6. *Elachistodontinae*. Eierfresser.

III. Reihe. Mit Furchen- oder Hohlzähnen vorn: *Proteroglypha.*

7. *Hydrophiinae.* Meeresbewohner.

8. *Elapinae.* Boden- und Baumschlangen.

So stehen also jetzt giftige Arten neben harmlosen in einer Familie, und wir erstaunen nicht mehr, wenn wir hören, daß die neuere Schlangensystematik unbedenklich glattschuppige Arten des westlichen Afrika mit unsrer kielschuppigen Ringelnatter und ihren amerikanischen Verwandten in die nämliche Gattung *Tropidonotus* stellt, daß die noch so häufig als *Pelias berus* von *Vipera* abgetrennte Kreuzotter sich in nichts Wesentlichem von den übrigen *Vipera*-Arten unterscheidet und daß die giftige Korallenschlange (*Elaps*) des tropischen und subtropischen Amerika neben der friedlichen Ringelnatter in ein und dieselbe Familie zu stehen kommt.

Früher und auch oft heute noch hielt man die Giftwirkung der Schlangen für eine relativ neu erworbene Eigenschaft. Seit aber Prof. Fr. Kinkelin gezeigt hat, daß im Untermiocän der hiesigen Gegend echte Giftschlangen vorgekommen sind, die ihre nächsten Verwandten unter den Klapperschlangen im heutigen Nordamerika haben, kann man umgekehrt sogar die Ausbildung von Giftzähnen als ein altertümliches Merkmal bezeichnen. Es stimmt diese Auffassung gut mit einer aus der geographischen Verbreitung der lebenden Schlangen zu erschließenden Thatsache überein. Australien, das sehr reich an Schlangen ist, besitzt darunter volle $^2/_3$ Giftschlangen gegen $^1/_3$ giftlose Arten, unter denen namentlich viele Riesenschlangen sind. Da dieser Kontinent, wie wir wissen, überreich ist an altertümlichen Tierformen — an Kloakentieren, Beuteltieren, Kasuaren, Kiwis, dem Lurchfische *Ceratodus* u. s. w. —, so ist auch die Existenz der Giftnattern neben den erwähnten Riesenschlangen, deren Vorfahren (*Cimoliophis*) schon aus der Kreidezeit bekannt sind, mit mehr Recht als ein altertümlicher Zug in der dortigen Tierwelt zu bezeichnen, und die Wahrscheinlichkeit ist nicht gering, daß wir in der Folgezeit auch noch in den Kreideschichten Giftschlangen entdecken werden.

Vorderindien.
Eine zoogeographische Studie.

Vortrag
gehalten in der wissenschaftlichen Sitzung am 21. Januar 1899
von

Dr. **W. Kobelt**-Schwanheim.

(Mit einer Karte).

Wenige der größeren Abteilungen der trockenen Erdoberfläche machen so den Eindruck der Selbständigkeit, des In-sich-Abgeschlossenseins, wie die indische Halbinsel diesseits des Ganges. Ein beinahe regelmäßiges Dreieck fast ohne Gliederung, von dem selbständigen Ceylon abgesehen ohne alle Inseln, zwei Seiten vom Meere bespült, die dritte von dem mächtigsten Gebirgswall der Erde ohne Lücke von Meer zu Meer gebildet, die weite Fläche ohne jede Unterbrechung durch höhere Bergketten oder tiefe Thäler, so liegt es da, eine Welt für sich, eine Insel, trotz seines breiten Zusammenhanges mit dem Kontinent von Asien. Nur an zwei Stellen ist es überhaupt zu Lande zugänglich, im äußersten Nordosten, wo man auf beschwerlichen Bergpfaden über den Arakan Yoma oder über die von den Engländern euphemistisch die Assam Hills genannten Berge in das ebene Assam gelangen kann, und im äußersten Nordwesten, wo die Suleiman-Kette und der Indusdurchbruch einige Pässe mit kaum minder beschwerlichem Zugang bieten. Und dieser Zugang wird durch die gedrosischen Wüsten auf der Westseite, die Wüste Tur auf der Ostseite nicht gerade bequemer gemacht und ist gegenwärtig für Tiere mit Ausnahme der dem Wüstenleben völlig angepaßten Formen überhaupt unpassierbar.

Das legt den Gedanken nahe, daß über die ganze Fläche von Vorderindien hin die Fauna eine gleichmäßige sein müsse.

und in der That findet man in den meisten zoogeographischen Werken, welche sich überhaupt soweit ins Detail einlassen, die ganze Halbinsel als eine Einheit behandelt. Fehlt ihr ja im Inneren jede natürliche Grenzlinie. Selbst der Wendekreis kann hier nicht als Scheide zwischen dem tropischen und dem subtropischen Gebiet dienen, denn die mächtige Bergwand im Norden sperrt völlig die kalte Polarströmung ab und gestattet echten Tropenformen ein Vordringen bis zum 33° n. B. Aber trotzdem ist Indien nichts weniger als eine zoogeographische Einheit. Nicht einmal für die beweglichen Vögel oder die Säugetiere läßt es sich als eine solche aufrechterhalten. Für die minder beweglichen Tierklassen aber und ganz besonders für die bodensteten Mollusken zerfällt die Halbinsel in mindestens vier gut geschiedene geographische Abteilungen, deren Abgrenzung gegeneinander eine sehr eigentümliche und interessante ist. Es ist freilich gerade keine leichte Aufgabe, sie festzustellen. Wohl kennen wir aus Vorderindien nach Blanford über 17000 Tierarten, von denen gegen 1000 auf die Mollusken entfallen, aber nur von äußerst wenigen der niederen Tiere kennen wir die Verbreitung, von den meisten nur einen, im besten Fall einige Fundorte, und unter den zahlreichen Arbeiten über die Landschnecken sind nur ganz wenige Lokalfaunen, die uns ein abgeschlossenes Bild für eine bestimmte Gegend geben. Selbst wo die möglichste Vollständigkeit angestrebt wird, wie in der vorzüglichen Handlist des Museums in Calcutta von dem leider zu früh verstorbenen G. Nevill, erfahren wir nur, was in dem Museum liegt, ohne Gewähr dafür, daß überall gleichmäßig gesammelt worden ist. Dazu kommt, daß nur ausnahmsweise für die Fundorte, auch wenn sie auf keiner gebräuchlichen Landkarte verzeichnet sind, die genauere geographische Lage angegeben ist, und daß man manchmal nur durch einen glücklichen Zufall Klarheit darüber erhält, ob ein Fundort dem Süden oder dem Nordosten angehört, von der englischen Schreibweise und den mehrfach vorkommenden Namen und den für dieselben Gegenden angewendeten verschiedenen ganz zu schweigen. So ist das, was ich Ihnen jetzt über die Verteilung der Tiere in Indien zu sagen habe, in vielfacher Hinsicht noch Stückwerk, aber ich hoffe trotzdem, daß es für Sie nicht ganz ohne Interesse sein wird.

Gestatten Sie mir zunächst, Ihnen in großen Zügen die Gliederung Vorderindiens in physikalischer Hinsicht vorzuführen. Selbstverständlich beginnen wir mit dem Norden, mit der „Wohnung des Schnees“ (oder der Kälte?), dem Himalaya.

Wie eine Mauer erhebt er sich aus der Tiefebene des Gangesthales zum ewigen Schnee, an seinem Abhang natürlich alle klimatischen Zonen zeigend, nur an zwei Stellen unterbrochen, im Westen durch den Indus, im Osten durch den Brahmaputra. Beide fließen in tiefen, klammartigen Thälern, der Brahmaputra scheint sogar noch in einer mächtigen Kaskade in die Ebene herunterzustürzen; sie stellen die Verbindung mit der langen Einsenkung dar, welche die Himalayakette von dem Abhang des tibetanischen Hochplateaus, dem Karakorum, scheidet. Weniger vollständig ist der Durchbruch des Sutledj, welcher das Plateaugebiet von Hundes entwässert, aber er bezeichnet allem Anschein nach eine wichtige Grenze: westlich sind die Gebirge kahl und dürr, wie der Pendschab und die Gebirge von Afghanistan und Beludschistan, östlich erstrecken sich üppige Wälder ununterbrochen bis Hinterindien. Dem Gebirgsfuß vorgelagert ist im Osten eine sumpfige Senke, der Terai, durch niedere Hügelketten von der breiten Ebene geschieden, in welcher der heilige Ganges jetzt zum Meere fließt. Diese Ebene geht westlich in die etwas höher liegenden Flächen über, welche von den Zuflüssen des Indus eingenommen werden, das Pendschab; beide zusammen, der kultivierteste Teil Indiens, sind das Produkt der vom Gebirg herabkommenden Flüsse, die ihre Lage vielfach verändert haben und anscheinend früher viel dichter am Gebirge, ja vielleicht im Terai selbst dahin flossen. Indus und Ganges werden durch keine ausgesprochene Wasserscheide getrennt und es ist nicht unmöglich, daß die obersten Zuflüsse des Ganges in früheren Zeiten dem Indus zugeströmt sind.

Südlich dieser breiten Thalsenke erhebt sich ein wildes, zerrissenes, steil abfallendes Gebirge, das aber bei genauerer Betrachtung nur den zerfressenen Rand des ausgedehnten Hochplateaus darstellt, welches den größeren Teil der Halbinsel einnimmt, des Dekhan oder, wie der Name eigentlich lautet, des Dakshin, des Südens. Nur im Nordwesten ist ihm ein selbständiges Gebirge vorgelagert, das Arwali-Gebirge, eine uralte Bildung, zu der auch die Halbinsel Gudscherate gehören

dürfte, zoogeographisch bedeutsam durch das Vorkommen des Löwen, vielleicht auch in anderer Beziehung geographisch selbständig, aber noch fast unerforscht. Den Nordrand des Plateaus bilden die Windhya-Berge, die noch völlig zu Dekhan gehören, wenn auch die offizielle Grenze erst weiter südlich im Nerbudda-Thal liegt; sie ziehen ununterbrochen von dem inneren Ende des Meerbusens von Cambay zum Ganges, immer dichter an ihn herantretend, bis bei Ahmednagar der heilige Berg Parasnath in den Strom selbst hinein abfällt. An den dichten Dschungeln und den schwer zugänglichen Schluchten dieses Abhangs haben immer die einstürmenden Eroberer ein unübersteigliches Hindernis gefunden und nicht ohne Grund ist diese Schutzmauer Indiens an ihren beiden Enden durch Heiligtümer der nationalen Jain-Sekte flankiert, im Osten durch den Parasnath, im Westen durch den Abu oder Alibu, beide sich gegen 5000′ und höher aus der Ebene erhebend. In die Windhya-Berge ist das Thal der Nerbudda eingefressen, das einzige größere Flußgebiet Indiens, das sich nach Westen öffnet. Südlich davon erstreckt sich ein einförmiges Plateau aus vulkanischem Trapp, langsam von Osten nach Westen ansteigend, dann schroff und steil zum arabischen Meer abfallend. Ungehindert wehen die Monsunwinde von Osten darüber hin, denn die sogenannten Ost-Ghats, der Abfall gegen den bengalischen Meerbusen hin, sind weder hoch noch zusammenhängend genug, um ihnen ein Hindernis zu bieten: das Land ist darum relativ regenarm und periodischen Trockenzeiten ausgesetzt, die ja so häufig schwere Hungersnot im Gefolge haben. Wenn aber der Monsun wechselt und von Südwesten zu wehen beginnt, trifft er dicht am Meere auf die gewaltige Mauer des westlichen Abfalls, die West-Ghats, und schlägt an ihnen die mitgebrachten Wasserdämpfe in wolkenbruchartigem Regen nieder. So bildet der Steilabfall des Dekhan zum arabischen Meerbusen ein von Feuchtigkeit triefendes, mit dichtem Urwald bedecktes Gebiet, das sich bis nach Bombay herauf erstreckt und sich landein haarscharf gegen das trockene Plateau absetzt. In ihm haben die kümmerlichen Reste der Urbevölkerung Vorderindiens, die halbhinduisierten Tanna, die Katkari, die Thakur und der Jägerstamm der Varli, ihre letzte Zuflucht gefunden. Erst weit im Süden verwischt sich die scharfe Grenze. In einer Breite von 32 km unterbricht das Palyhat-

Thal die Hochebene, schon in uralter Zeit eine vielbegangene Straße, welcher Kalikut seine Bedeutung als Handelsstadt verdankte, auch heute von der Eisenbahn durchzogen, welche Madras mit der Westküste verbindet. Es gestattet auch dem Südwestmonsun ungehinderten Zutritt zur Ostküste, so daß diese hier vor Dürre und Hungersnot geschützt und reichbewachsen ist. Die Wasserscheide erhebt sich nicht über 300 m, der Gedanke liegt also nahe, eine Meeresverbindung in alter Zeit anzunehmen und in ihr die Ursache zu suchen für die totale Verschiedenheit von Mittel- und Südindien. Aber die Sache liegt doch nicht so einfach. Allerdings gehört alles, was südlich der Senke liegt, zu Süd-Indien, so die Anamully-Berge, die bis 8000′ aufsteigen, die Pulney-Berge und alle Bergketten von da südlich bis zum Kap Comorin. Aber auch die nördlich vom Thal zwischen ihm und dem oberen Kaweri liegenden Nilgiri-Berge und Waynadu lassen sich faunistisch von Süd-Indien nicht trennen, und ebensowenig die ganze südliche Hälfte der Ghats, mindestens bis zur Breite des portugiesischen Goa hinauf. Die physikalische Beschaffenheit, die Feuchtigkeit und deren Folge, die dichte Bewaldung sind hier offenbar von größerer Bedeutung als die, überdies meines Wissens noch gar nicht sicher nachgewiesene, Trennung durch einen schmalen Meeresarm. Das Innere von Süd-Indien ist allerdings noch wenig erforscht, ein fast unbewohntes Waldland, das die indische Regierung erst neuerdings in den Bereich der Forstkultur zu ziehen sucht. Nur die Umgebung einiger Gesundheitsstationen am Dodabetta und anderen hochgelegenen Punkten ist uns einigermaßen bekannt.

An Süd-Indien schließt sich Ceylon, doch bewahrt es in sehr vielen Beziehungen seine Unabhängigkeit. Auch es zerfällt in eine trockene und eine feuchte Abteilung, die eine mit Urwald bedeckt, die andere steppenartig, und dieser Unterschied prägt sich so scharf in der Fauna aus, daß Blanford die beiden Hälften verschiedenen zoologischen Regionen zurechnet. — Noch haben wir einen Teil Indiens zu erwähnen, der sich deutlich gegen den Rest des Landes absetzt, auch gegen die breite nördliche Flußebene, zu der er eigentlich gehört. Vom Rande des Arwali-Gebirges oder richtiger vom Thale des Loni bis zum Indus und landein bis fast in die Nähe von Lahore erstreckt sich eine dürre Ebene, im Süden eine entsetzliche, völlig unbewohnte

Wüste, nach Nordosten hin in die Steppen von Sindh und Radschputana übergehend; sie ist die direkte Fortsetzung der gedrosisch-persischen Wüste, von der sie nur das Industhal scheidet, soweit in ihm durch Bewässerung Kultur möglich ist. Veränderungen im Stromlauf haben die völlige Verödung des verlassenen Gebietes zur Folge. Wüste nimmt jetzt die Länder längs der Nara oder des Mihran-i-Sind ein, wo mächtige Königreiche lagen, als der Indus noch durch dieses Bett zum Kori strömte.

Diese vier Teile Indiens haben eine sehr verschiedene geologische Geschichte und sind sehr verschiedenen Alters. Uralt sind die Gneismassen Süd-Indiens, und im Norden das Arwali-Gebirge. Auch das Plateau von Dekhan, obwohl viel jünger, gehört noch zu den alten Teilen der Erdoberfläche. Meeresablagerungen finden sich nur an den Rändern und nur in geringer Ausdehnung. Im Inneren haben wir von der mittleren Kohlenperiode bis zur Trias in ununterbrochener Entwicklung die pflanzenführenden Gondwana-Schichten auf uralter Grundlage ruhend, eine ausgesprochene Binnenbildung; die darüberliegende Trappdecke ist der Hauptmasse nach in der späteren Kreideperiode entstanden. Eine Faltung hat dieses Gebiet seit der ältesten Zeit nicht erlitten. Seine Bildung erinnert, abgesehen von der vulkanischen Decke, so auffallend an die des afrikanischen Sudan, daß die Geologen ziemlich ausnahmslos eine Zusammengehörigkeit annehmen, ein altes Plateauland, das sich am Südrand des gefalteten Gebirgslandes nicht nur von Afrika bis Dekhan, sondern auch noch darüber hinaus bis in den Gebirgsbogen erstreckte, welcher den Himalaya mit den hinterindischen Ketten verbindet. Die beiden großen Meerbusen erscheinen als spätere Einbrüche in dieses ungeheure Plateau.

Ihm gegenüber müssen wir das nördliche Grenzgebirge als eine ganz junge, fast recente Bildung betrachten. Selbst junge Pliocänschichten sind noch mit erhoben und finden sich auf dem Plateau von Hundes in einer Meereshöhe von 4000—4600 m. Ja viele Zeichen deuten darauf hin, daß die Hebung noch nicht abgeschlossen ist: die neueste englisch-afghanische Grenzvermessung hat uns z. B. eine Erdbebenspalte kennen gelehrt, welche von dem Ausgang des großen Tunnels der Kabul-Bahn über 120 Miles weit in gerader Richtung über Gebirg und Thal

hinläuft und noch in diesem Jahrzehnt bei dem schweren Erdbeben vom 20. Dezember 1892 eine beträchtliche Erweiterung und Vertiefung erfahren hat. Am anderen Ende der Kette zählt Assam die Erdstöße in jedem Jahre nach Hunderten. Aber im ganzen ist die Hebung offenbar nicht ruckweise in Katastrophen, sondern ganz langsam und allmählich erfolgt, so daß die Pliocänschichten von Hundes in ihrer horizontalen Lage nicht gestört wurden, und die Flüsse, welche sich nach Blanford schon im Eocän nachweisen lassen, Zeit behielten, ihre Betten entsprechend zu vertiefen und als Gorges Hunderte und Tausende von Metern tief in das feste Gestein einzuschneiden. Sie fließen deshalb alle in förmlichen Klammen, auch die vom afghanischen Plateau herunterkommenden schwachen Bäche, welche im rechten Winkel die Suleimankette zum Indus durchschneiden. Demnach würde also bis tief in die Tertiärperiode die Nordgrenze Indiens der Einwanderung offen gelegen haben. Das widerspricht der scharfen Abgrenzung der indischen Landmolluskenfauna gegenüber der chinesischen und turkestanischen, aber der Widerspruch löst sich auf, wenn wir bedenken, daß wohl der Himalaya jung ist, daß aber nördlich von ihm die nicht minder gewaltige Parallelkette des Kun-lun, die Nordgrenze Tibets, zu den ältesten Teilen der Erdrinde gehört und früher noch viel mächtiger gewesen ist, denn dieses dem Himalaya kaum nachstehende Gebirge ist nur der schwache Überrest, die fast eingeebnete Basis eines unendlich höheren Gebirges der Urzeit, das zu allen Zeiten als Faunenscheide gewirkt hat. Übrigens muß der Himalaya auch im Miocän schon eine ziemliche Höhe gehabt haben; die berühmten Siwalikschichten an seinem Fuß, in denen uns die Vorfahren der heutigen Säugetierfauna aus der Miocänzeit aufbewahrt sind, bestehen aus Sanden und Konglomeraten terrestrischen Ursprungs, trotz ihrer Mächtigkeit von 10—20000'; sie reichen allerdings auch weit über das Ende der Miocänperiode hinaus und gehen untrennbar in die heutigen Alluvialbildungen über. Jedenfalls aber bildet der Himalaya mit den dahinterliegenden Bergmassen eine völlig scharfe Grenze; was ihn an organischen Wesen zu überschreiten scheint, sind entweder Relikten aus der Zeit vor der Hebung oder Eindringlinge von den beiden Enden her.

Wir haben also drei geologisch erheblich verschiedene Hauptteile Indiens: den Süden, die Mitte und das Gebirge im Norden.

Die beiden ersteren sind durch Schichten verbunden, welche zum geringeren Teile dem Jura, zum größeren der Kreide angehören; wir können also ihre Verschmelzung wohl an das Ende der Kreideperiode setzen, während die Tiefebene zwischen den Windhyabergen und dem Himalaya sehr viel jünger, erst nach der Hebung des Gebirges entstanden ist und am oberen Ende der Bucht von Bengalen heute noch mit großer Geschwindigkeit in das Meer hinein wächst.

Wie steht es nun mit dem Verhältnis Vorderindiens zu den beiden Nachbarländern, welche dem Dekhan, wie vorhin schon erwähnt, in ihrem geologischen Aufbau so völlig gleichen, mit dem Sudan und dem nordwestlichen Hinterindien? Die erstere Verbindung ist die wichtigere, denn sie berührt sich mit der Frage nach dem versunkenen Lemurien, die ja immer noch eine gewisse Rolle in der Erdgeschichte spielt. Die enge geologische Übereinstimmung Dekhans mit dem Sudan ist einer der schwerwiegendsten Beweise für seine Existenz, aber man darf dabei nicht vergessen, daß diese Übereinstimmung nicht über die Juraformation hinausreicht, also als Beweis für ein tertiäres Lemurien als Entwicklungsgebiet des Menschengeschlechtes nicht wohl verwendet werden kann. Daß bis zum Jura eine Landverbindung bestand, wird auch dadurch bewiesen, daß die Ammoniten der Juraschichten von Katsch an der Indusmündung total verschieden sind von denen Süd-Indiens, aber gut übereinstimmen mit den europäischen; sie sind also in einem Meere gebildet, das mit dem südindischen keinen Zusammenhang hatte. Nach Oldham würde dasselbe auch für die Kreideschichten des Nerbuddathales gelten, deren Fauna mit der europäischen verwandt, aber total verschieden wäre von der der Schichten bei Trichinopolis in Süd-Indien. Von der Kreideperiode ab aber fehlen uns alle Beweise für den Zusammenhang, und für die heutige Periode sind die Forscher über den Grad der Verwandtschaft der beiderseitigen Faunen sehr verschiedener Ansicht. Die Frage ist noch komplizierter geworden dadurch, daß man die sogenannten indischen Züge der maskarenischen Fauna herangezogen hat, obwohl diese auf eine viel weiter südlich gelegene Verbindung deuten würden. Blanford rechnet heute noch vom ornithologischen Standpunkte aus das mittelindische Plateau glatt zu der sudanesischen Provinz und der Geologe Grisebach setzt den

Einbruch des Verbindungslandes gleichzeitig mit der Hebung des Himalaya. Hier kann die Vergleichung der Landschnecken-faunen ein gewichtiges Wort mitsprechen. In der That haben wir in der Molluskenfauna von Dekhan einige Züge, die sich als afrikanische deuten lassen. So die zahlreichen kleinen *Glessula,* die sich von den afrikanischen Achatiniden der Gattungen *Pseudoglessula* und *Homorus* kaum generisch trennen lassen, und die auf den Nordwesten beschränkten *Buliminus* der Untergattung *Cerastus*, welche fast in identischen Formen auch in Abessynien vertreten sind. Damit ist aber, abgesehen von weit verschleppten Tropenarten, auch die Verwandtschaft erschöpft. Die Deckelschneckengattungen *Otopoma* und *Cyclotopsis*, von denen einzelne Vertreter bis Bombay reichen, gehören einem Verbreitungsgebiet an, dessen Zentrum in Süd-Arabien und an beiden Seiten der Straße von Bab el-Mandeb liegt. Im übrigen sind die Molluskenfaunen Indiens und Afrikas völlig verschieden, und die Unterschiede verschärfen sich, je weiter man nach Süden geht. Ceylon und die Maskarenen haben nur ganz wenig gemeinsame Züge. Das Vorkommen derselben Art von Mariaëlla auf Ceylon und den Seychellen beruht auf einer Verwechslung von Mahé (Seychellen) mit einem gleichnamigen, ebenfalls französischen Orte in Süd-Indien.

Auch die Säugetierfauna ist total verschieden, so bald man den Nordwesten, der, wie ich Ihnen nachher zeigen werde, zum paläarktischen Gebiete gehört, von Indien abtrennt; die Differenz ist um so auffallender, als ja die heutige tropisch-afrikanische Säugetierfauna gerade so gut aus der miocänen und pliocänen Fauna der Siwalikschichten entsprungen ist wie die indische. Nur eine Mausgattung, *Leggada* Gray oder *Nannomys* Peters, ist dem Sudan und Dekhan gemeinsam, ohne daß bis jetzt ihr Vorkommen im paläarktischen Gebiete nachgewiesen wäre. Schakal und Hyäne sind von Nordwesten her eingewandert, der Löwe war auch in alten Zeiten auf das Gebiet nördlich der Nerbudda und ist heute auf Gudscherate beschränkt. Sonst machen die paläarktischen Säugetiere an der Wüste Tur Halt und alle Beziehungen zu der sudanesischen Fauna verschwinden dort. Daß es noch in einer verhältnismäßig neuen Zeit anders gewesen, beweisen überraschende Funde in den Carnul Caves bei Madras. Hier am Südostrande des Plateaus von Dekhan

finden sich in Ablagerungen quaternären Alters, mit lebenden indischen Arten nicht nur, sondern auch mit Menschenresten und Artefakten zusammen. Reste des Wildesels, der gefleckten Hyäne, eines riesigen Schuppentieres und eines echten Pavians. Aber auch diese müssen eher als Relikten der Sivalikperiode, wie als Einwanderer aus dem Sudan angesehen werden, selbst das Schuppentier, dessen Reste wir ja neuerdings auch von Samos kennen gelernt haben. — Die langschwänzigen Affen deuten ebenfalls auf eine Verbindung, freilich schon in älterer Zeit. Die indischen *Semnopithecus* sind die nächsten Verwandten der afrikanischen *Colobus*, aber sie sind heute doch differenziert genug, um als verschiedene Gattungen gelten zu können. Auch die Rhinocerosarten gehören in Indien einem anderen Typus an, als in Afrika.

Bekanntlich bietet auch die Fauna von Sokotra, das ja unbedingt ein Rest des versunkenen Lemurien sein müßte, keinerlei Beziehungen zur indischen. Systematische Tiefenlothungen aus dem arabischen Meerbusen, die uns ein Bild des Meeresgrundes geben könnten, existieren anscheinend noch nicht. Wohl aber sind solche neuerdings auf der anderen Seite vorgenommen worden, im Golf von Bengalen. Diese haben erwiesen, daß diese ganze Meeresfläche zum asiatischen Festlande gerechnet werden muß trotz der Meeresbedeckung. Erst bei 6° n. Br. stürzt der Boden von 2200 Faden plötzlich zur Durchschnittstiefe des indischen Ozeans ab, während er nach Norden erst rasch bis zu 1400 Faden und dann allmählich bis zum seichten Wasser an der Gangesmündung ansteigt. Der Absturz tritt bis auf 40 Miles an Ceylon heran und von der 10° östlich von Ceylon liegenden Carpenter Bank, die nur 1380 Faden tief ist, zieht eine Schwelle, neuerdings als Carpenter Ridge bezeichnet, bis zu 700 Faden ansteigend, gegen die Andamanen. Bis zu 1600 Faden läßt sich der Schlamm der beiden großen Flüsse nachweisen und Hunderte von Miles ziehen durch sie hindurch die Fortsetzungen der Flußbetten, untermeerische Rinnen, bis 200 Faden tief in die Schlammassen eingeschnitten, ein Beweis, daß nicht alle Thäler der Erosion ihre Existenz verdanken. Der bengalische Meerbusen erscheint also als eine sekundäre Bildung auf dem großen Festlandssockel von Asien, und man sollte a priori annehmen, daß sein Einfluß auf die

Verbreitung der Tiere ein nicht allzugroßer sei. Aber trotzdem ist die Trennung der beiden indischen Halbinseln eine äußerst scharfe; Dekhan sowie Süd-Indien haben mit der Halbinsel jenseits des Ganges wenig gemein, und die Charaktertiere Hinterindiens gehen nicht in die vorderindische Halbinsel hinein. Wohlbemerkt, in die Halbinsel, über die Gangessenke hinüber. Denn hier tritt uns die ebenso merkwürdige wie interessante Thatsache entgegen, daß Vorderindien nördlich von der Ebene des heiligen Flusses, der Terai und der ganze Abhang des Himalaya bis hoch hinauf sich faunistisch wie floristisch scharf gegen die Länder südlich und östlich absetzt und einen ausgesprochen hinterindischen Charakter trägt. Das gilt nicht nur für Säugetiere und Vögel, sondern auch ganz entschieden für die Mollusken, die von denen des übrigen Indien total verschieden sind.

So haben wir die merkwürdige Erscheinung, daß das auf der Karte eine geschlossene Einheit bildende Vorderindien zoogeographisch in vier ganz verschiedene Gebiete zerfällt, deren Grenzen weder ausschließlich durch die physikalischen Verhältnisse noch ausschließlich durch die geologische Entwicklung, sondern durch das Zusammenwirken beider bedingt werden. Gestatten Sie mir, Ihnen dieselben zum Schlusse etwas genauer vorzuführen.

Wir haben zunächst den Nordwesten. Wie derselbe den Steppencharakter Beludschistans trägt, ja auf eine große Strecke hin zur völligen Wüste wird, die an Unfruchtbarkeit der gedrosischen nicht nachsteht und als deren direkte Fortsetzung angesehen werden muß, so ist auch die Fauna hier fast dieselbe, wie in Süd-Persien und Beludschistan. Echte Gazellen, der Wildesel und die kleinen Steppennager herrschen auch hier vor, in den waldigen Grenzgebieten lebt der Löwe, nicht der Tiger, Hyäne und Schakal sind hier zu Hause, haben sich aber freilich weit durch Indien verbreitet. Von den fünf Igelarten Indiens sind vier auf dieses Gebiet beschränkt. Die paläarktische Fauna hat sich aber von hier aus auch stromaufwärts in das obere Indusgebiet, nach Kaschmir und selbst nach Ladak verbreitet. Hier finden wir auch noch vorwiegend echt paläarktische Säugetiere: einen Hirsch der *Elaphus*-Gruppe, den isabellfarbigen

Bären, der durch ganz Zentralasien verbreitet ist, den Luchs, zahlreiche *Arvicola* und die paläarktischen Wildziegen and Wildschafe. Auch die Molluskenfauna ist eine vorwiegend paläarktische: unsere Limnäen, *Patula*, *Vallonia* herrschen in Kaschmir vor und ihretwegen ist früher der Himalaya einfach zum paläarktischen Gebiet gerechnet worden. Ebenso ist die Flora des Indusgebietes eine echt paläarktische. Wo wir aber die Grenze dieser Provinz gegen Dekhan faunistisch zu ziehen haben, ist mir nach meinem heutigen Wissen noch nicht ganz klar. Gudscherate, heute die letzte Zuflucht des indischen Löwen, Catch, das ganze Gebiet des Loni, ja auch noch das Arwaligebirge und selbst die Umgebung von Bombay weisen noch eine ganze Menge Formen auf, welche der Fauna von Dekhan fremd sind, sowohl unter den Reptilien wie unter den Mollusken. Besonders auffallend ist die reiche Vertretung der *Buliminus*-Untergattung *Cerastus*, die sonst nur von Abessynien und einigen Inseln des persischen Meerbusens bekannt ist und sich eng an südarabisch-sabäische Formen anschließt; eine Art soll sogar mit Abessynien gemeinsam sein. Auch eine für Süd-Arabien charakteristische Deckelschneckengattung *(Cyclotopsis)* ist bis in diese Gebiete vorgedrungen. Leider haben wir für die hier in Frage kommenden Gebiete keinerlei Lokalfaunen und über die Verbreitung der Wasserschnecken lassen sich genauere Angaben überhaupt nicht finden. Sind wir ja noch nicht einmal imstande, uns über das Verhältnis der Faunen von Indus und Ganges eine Ansicht zu bilden, und zwar nicht nur über die Molluskenfaunen, sondern auch über die Fische! So wissen wir auch nicht, wo wir am Südabhang des Himalaya die Grenze zwischen dem paläarktischen Gebiet und dem hinterindisch-malayischen zu ziehen haben, ob dieselbe der heutigen Wasserscheide entspricht oder ob die Djumna noch Spuren einer ehemaligen Zugehörigkeit zum Indussystem bewahrt hat. Weit von der Wasserscheide liegt die Grenze jedenfalls nicht. Simlah, die Sommerhauptstadt des indischen Kaiserreichs, liegt leider genau auf der Wasserscheide und wir können nach dem vorliegenden Material nicht unterscheiden, ob die Arten, welche wir von dort kennen, nur dem Gangesgebiet angehören oder ob sie auch weiter nach Westen übergreifen. Jedenfalls trägt die größere Anzahl ein hinterindisches Gepräge und die kleinen Deckelschneckengattungen

Alycaeus und *Diplommatina* haben dort schon Vertreter. Weiter östlich verschärft sich dieser Charakter sehr rasch; Darjiling, die Sommerfrische an der Grenze von Sikkim, auf der Scheide zwischen Ganges und Brahmaputragebiet, zeigt schon eine ganz ausgeprägt hinterindische Fauna; die Deckelschnecken machen zwei Drittel der Gesamtheit aus und neben den kleinen *Alycaeus* und *Diplommatina* treten riesige *Cyclophorus* auf und einige Gattungen, die für Hinterindien charakteristisch sind, wie *Coptocheilus* und *Streptaulus*.

Wir wissen auch nicht, ob die Faunenscheide gerade nach dem Gebirgskamme hinauf verläuft oder ob sich in den höheren Berglagen eine andere Fauna, die tibetanische, in einem schmalen Streifen der Schneegrenze entlang einschiebt. Natürlich konnte das nur für die Säugetiere und Vögel gelten, da Mollusken in diesen subalpinen Lagen kaum vorkommen. Die Bergantilopen *(Budorcas, Nemorrhoedus, Hemitragus)* sind allerdings nach Blanford zu der malayisch-hinterindischen Fauna zu rechnen. Es ist eine der allerinteressantesten und wichtigsten Thatsachen in der Verbreitung der Säugetiere, daß die indomalayische Fauna, die sich ohne wesentliche Unterbrechung von dem Südabhang des Himalaya bis zu den Sundainseln erstreckt, fast keine Beziehungen zu der fossilen Fauna der Sivalikschichten hat, daß also hier entweder eine Scheidung vom mittleren Miocän ab bestanden oder daß die Einwanderung einer ganzen Fauna vom Osten her stattgefunden hat nach dem Erlöschen der Sivalikfauna. Eine Erklärung dafür zu geben sind wir heute noch außer stande. Nicht minder interessant ist, daß Arten der Himalayafauna oder doch ganz nahe Verwandte derselben nicht nur auf dem Hochplateau von Sumatra leben, sondern daß solche neuerdings auf dem Kinabalu in Nord-Borneo gefunden worden sind. Hier scheint also die Verbreitung der Säugetiere aus einer viel älteren Zeit zu datieren, als die der Mollusken, während im paläarktischen Gebiete meinen Untersuchungen nach das Umgekehrte der Fall ist und die Säugetiere vor Hindernissen Halt machen, welche auf die Verbreitung der Mollusken keinerlei Einfluß haben. Die Molluskenfauna des Himalaya-Abhanges trägt zwar im allgemeinen ein hinterindisches Gepräge im Gegensatz zu dem paläarktischen des Indusgebietes, aber sie setzt sich doch auch wieder recht scharf gegen das eigentliche Hinter-

indien ab. Noch ist uns zwischen Brahmaputra und Iravaddy eine bestimmte Grenzlinie nicht bekannt, aber wir können doch im allgemeinen sagen, daß die Faunen des unteren Brahmaputra und des oberen Iravaddy erheblich verschieden sind. Weiter südlich aber ist die Grenze scharf ausgeprägt; die Sandsteinkette des Aracan Yoma, welche in 7000′ Höhe und mit Gipfeln von 10000′ das Gebiet der Küstenflüsse vom Iravaddithal trennt und im Cap Negrais scharf gegen die ihre direkte Fortsetzung bildenden Andamanen ausläuft, trennt auch die Molluskenfaunen; weiter südlich in Tenasserim treten die echt malayischen Deckelschneckengattungen *Raphaulus, Hybocystis* und die Naninidengattung *Sophina,* hinter der Bergkette im trockneren Oberbirma Helices aus der Verwandtschaft der *Eulota similaris* und *Plectopylis* in den Vordergrund, mehr an Südchina, als an die Sundainseln erinnernd.

Doch ich darf auf diese Frage nicht weiter eingehen; es möge die Thatsache genügen, daß die Wasserscheide des Brahmaputra und der Küstenflüsse auch die Faunen trennt und die Möglichkeit giebt, Indien nach Nordosten hin abzugrenzen und daß die Engländer doch eine gewisse Berechtigung dafür haben, wenn sie Assam und einen Teil von Burma faunistisch von Hinterindien trennen. Denn bei aller Übereinstimmung mit dem westlichen und südlichen Hinterindien hat dieser Nordosten, die Subhimalaya-Provinz oder Assam, eigentümliche Züge genug, um für die Mollusken als ein selbständiges Entwicklungszentrum anerkannt zu werden.

Betrachten wir nun zum Schlusse noch das Gebiet südlich von der Senke der beiden großen Flüsse, Vorderindien im engeren Sinne, selbstverständlich mit Ausschließung der Flußebene selbst, die als relativ junges Alluvium keine Provinz für sich bilden kann und nur die Arten besitzt, die aus den anstoßenden älteren Gebieten eingewandert sind. Ich habe schon vorher darauf aufmerksam gemacht, daß dieses gewaltige Dreieck aus zwei Teilen besteht, welche sowohl im Alter als in der physikalischen Beschaffenheit und ganz besonders in der Regenmenge, die ihnen zu teil wird, total verschieden sind. Daß diese Verschiedenheit auch einen großen Unterschied in der Fauna zum Gefolge hat, ist selbstverständlich, aber die ganze Differenz läßt sich dadurch doch nicht erklären. Süd-Indien schließt sich eng an die Insel

Ceylon an und beide zusammen bilden bezüglich der Landmollusken ein völlig selbständiges Entwicklungszentrum, das offenbar schon seit sehr alter Zeit außer Zusammenhang mit irgend einem anderen Lande geblieben ist. Die Helicidengattungen *Acavus* und *Corilla, Beddomea* bei den Bulimiden, *Cyathopoma, Cataulus, Aulopoma, Micraulax, Theobaldia, Leptopomoides* und unter den Diplommatiniden *Nicida*, alle sehr selbständig entwickelt, sind ihm eigen, die weitverbreitete, sogar nach der neuen Welt vorgedrungene Gattung *Cyclotus* fehlt vollständig. Selbst unter den Wasserschnecken haben wir die eigentümliche Gattung *Paludomus* hier wunderbar reich entwickelt, während nur wenige aberrante Formen auf Borneo und in Süd-Afrika auf Beziehungen in uralter Zeit zu deuten scheinen. Ja auch unter den größeren Säugetieren haben wir in Süd-Indien eine ganze Reihe eigentümlicher Arten; wir können sogar sagen, daß, sobald wir uns nicht auf die Gattungen beschränken, sondern auf die Arten eingehen, die Säugetierfauna Süd-Indiens genau so selbständig dasteht wie die Molluskenfauna: mindestens 20 Arten sind auf den Süden Indiens beschränkt. Selbst die Schlangen haben eine eigene Familie Uropeltidae, welche auf Süd-Indien und Ceylon beschränkt ist. Eine genauere Betrachtung zeigt uns allerdings klar, daß Ceylon sich von Süd-Indien schon sehr früh getrennt haben muß. Von den vorher genannten Schneckengattungen gehen viele gar nicht oder nur in einzelnen Arten nach Süd-Indien über, von den Säugetieren Vorderindiens fehlen gerade zwei der charakteristischen vollständig auf Ceylon, der Königstiger und der indische Wildstier, der Gaur. Sieben andere sind durch wohl verwandte, aber gut verschiedene Formen repräsentiert, unter ihnen vier Affen. Von den fünf Gattungen der Uropeltidae herrschen *Uropeltis* und *Rhinophis* in Ceylon, *Silibuia, Plecturus* und *Melanophidium* in Süd-Indien. Es würde heute zu weit führen, wenn ich hier genauer auf diese Verhältnisse eingehen wollte. Die Adamsbrücke, welche die Meeresstraße zwischen Festland und Insel für die Schiffahrt sperrt, ist kein stehengebliebener Rest alten Landzusammenhangs, sondern eine von Wind und Strömung zusammengeschwemmte Sandbank, das Produkt der wechselnden Monsune.

Die Verbindung zwischen Süd-Indien und dem Abfall des Plateaus von Dekhan wird durch Kreideschichten bewirkt,

nirgends liegen Tertiärschichten darüber; es hat hier also eine Landverbindung bestanden seit dem Beginn der Tertiärperiode und sie ist eine relativ bequeme, nicht durch unpassierbare Gebirge unterbrochen. Auch Dekhan hat, wie schon erwähnt, seine Trappdecke am Ende der Kreideperiode erhalten und sich seitdem in geologischer Hinsicht ungestörter Ruhe erfreut. Um so mehr muß uns die scharfe Grenze auffallen, welche die Molluskenfauna des Plateaulandes von der Süd-Indiens scheidet. Die Grenzlinie beginnt ungefähr in dem portugiesischen Goa, zieht dann den Kamm der westlichen Ghats entlang bis zu den Nilgiris, wendet sich nördlich an diesen vorbei nach Osten zum unteren Kaweri und verläuft sich hier in der Küstenebene. Die äußersten Vorposten der südindischen Fauna haben sich der Ostküste entlang bis Vizagapatam vorgeschoben, im Westen bis Bombay, auf dem Plateau fehlen sie. Südlich von dieser Linie haben wir die typisch südindische Molluskenfauna mit den obengenannten zahlreichen Deckelschneckengattungen, nördlich die mehr aus wenig charakteristischen Naniniden u. dgl. zusammengesetzte Fauna des Dekhan, die sich ohne sonderliche Unterbrechung bis zu den Windhyabergen im Norden erstreckt. Die Grenze läuft also überall erheblich nördlich der geologischen; sie bezeichnet gleichzeitig die Grenze zwischen dem üppigen Waldland und dem trockenen Plateau und hängt direkt ab von dem Einfluß des Südwestmonsuns, den ich früher geschildert. Hätte die Scheidelinie zwischen dem feuchten Waldland und dem trockenen Dekhan jemals weiter nördlich gelegen, so würden wir Spuren davon in der Verbreitung der Deckelschnecken finden; sie würden sich wenigstens hier und da in feuchteren Waldinseln erhalten haben. Aber davon ist bis jetzt nichts bekannt geworden. Hier haben wir also den direkten Beweis dafür, daß die Monsune seit dem Beginn der Tertiärepoche in derselben Weise wehen, wie heute, daß also die Verteilung von Land und Wasser seit mindestens derselben Epoche dieselbe gewesen sein muß, und daß somit ein Verbindungsland zwischen Indien und den Maskarenen in der Tertiärperiode nicht mehr bestanden haben kann. Ich denke, es ist das auch wieder einer der Fälle, in welchen die Wichtigkeit der Zoogeographie für die Erdgeschichte selbst dem Nichtfachmanne in der denkbar schärfsten Weise in die Augen springt.

Zoogeographische Karte von Vorder-Indien

Über Blutparasiten und ihre Übertragung durch blutsaugende Insekten.

Vortrag, gehalten beim Jahresfeste
der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft
am 28. Mai 1899

von

Sanitätsrat Dr. **A. Libbertz.**

(Mit Tafel I—VI.)

Ew. Majestät!
Hochgeehrte Versammlung!

Fast gleichzeitig mit der Entdeckung des Tuberkelbacillus, durch welche Robert Koch der Lehre von den Krankheitsursachen völlig neue Bahnen erschloß, gelang es Laveran (1880) durch den Nachweis des Erregers der Malaria den Ursprung einer schweren Infektionskrankheit zu ergründen und durch diese außerordentlich wertvolle Ergänzung der von Koch gewonnenen Ergebnisse darzulegen, daß die Reihe der für den Menschen verhängnisvollen Kleinlebewesen mit den Bakterien sich nicht erschöpft, daß noch andere Mikroorganismen ein parasitisches Leben im tierischen Körper zu führen im stande sind. Der Wert dieser theoretisch-wissenschaftlichen Untersuchungen ist im Laufe der letzten Jahre durch intensiv praktische Gesichtspunkte erhöht worden. Die Ausdehnung der europäischen Staaten durch Kolonialbesitz hat auch das Gebiet der Tropenkrankheiten, insbesondere der Malaria, für unsere Kenntnis erheblich erweitert und damit die Frage ihrer Bekämpfung um so dringlicher gemacht. Speziell für uns Deutsche hat die Malaria dadurch, daß wir in

die Reihe der Kolonialmächte eingetreten sind, eine aktuelle Bedeutung gewonnen. Diesen Thatsachen verdanken wir, daß Robert Koch auf Veranlassung der deutschen Reichsregierung sich dem Studium der Malaria zugewandt hat: mit welchem Erfolge, ist im vorigen Jahre bekannt geworden. Vor allem ist die Frage der Malariaübertragung ihrer Lösung um ein bedeutendes Stück näher geführt und damit auch die Möglichkeit einer wirksameren und umfassenderen Bekämpfung dieser Volksseuche begründet.

Die Malaria ist über die ganze Erde verbreitet. Sie verschont nur das kalte Klima. Bei uns herrscht sie in sumpfigen Niederungen, besonders an den Küsten. Die einheimische Malaria zeigt ein ganz charakteristisches Verhalten. Sie verläuft stets in einzelnen, streng voneinander geschiedenen Anfällen. Ein solcher Anfall beginnt mit Frost, dann folgt Hitze und zuletzt Schweiß. Die einheimische Malaria ist nicht unmittelbar lebensgefährlich, aber je weiter nach dem Süden wir gehen, um so schwereren und hartnäckigeren Formen der Malaria begegnen wir, die nicht selten auch tödlich verlaufen. Besonders ist dies in den Mittelmeerländern der Fall, in Italien, wo namentlich die Campagna und Sizilien berüchtigt sind, dann in Griechenland, Algier u. s. w. Diese schwere Form der Malaria tritt aber nur während einer verhältnismäßig kurzen Zeit des Jahres auf, gewöhnlich nur im Spätsommer und Herbst. Die Italiener haben sie darum das Ästivo-autumnalfieber genannt. Noch weiter nach Süden, in den Tropen, wird die Malaria immer intensiver; sie tritt viel häufiger auf und herrscht in ihren schweren, den sog. perniciösen Formen, fast das ganze Jahr hindurch.

Die von dem französischen Arzt Laveran im Blut der Malariakranken gefundenen und als die Erreger der Malaria erkannten Parasiten wurden besonders von italienischen Forschern in ihrem Entwicklungsgange verfolgt. Sie fanden bei der Tertiana, das heißt also der einheimischen Form der Malaria, daß in einzelnen roten Blutkörperchen ein kleines Wesen — bisweilen sind es auch mehrere solcher Wesen in einem Blutkörperchen — auftritt, welches sich durch lebhafte Beweglichkeit als etwas Lebendes, als Parasit, zu erkennen giebt. Es erscheint in dem roten Blutkörperchen unter der Gestalt eines Ringes, der an einer Stelle eine kleine Verdickung hat. Man hat das

Aussehen dieses Parasiten mit dem eines Siegelringes verglichen (Taf. I, Fig. 1, 2, 3). Der Parasit wächst rasch heran; in kurzer Zeit verliert er die Siegelringform, wird etwas kompakter und nimmt infolge seiner amöbenartigen Beweglichkeit recht unregelmäßige Formen an. Dann stellt sich auch ein Gehalt an Pigment ein in Gestalt von feinen schwärzlichen Pünktchen. Der Parasit wächst immer weiter heran und erreicht schließlich fast die Größe eines roten Blutkörperchens (Taf. I, Fig. 4, 5, 6). Wenn er dieses Fntwicklungsstadium erreicht hat, geht mit ihm plötzlich eine wunderbare Veränderung vor, indem er folgende Gestalt annimmt. Das Pigment, welches bis dahin überall gleichmäßig durch die Masse des Parasiten verteilt war, ballt sich zusammen, bildet einen kleinen schwarzbraunen Klumpen, und um diesen herum gruppiert sich eine Anzahl von Kügelchen, gewöhnlich sind es 15 bis 20 (Taf. I, Fig. 7, 8, 9). Man hat diesen Vorgang irrigerweise als Sporulation bezeichnet. Die Kügelchen sind aber keine Sporen, sondern junge Parasiten, welche sich sehr bald wieder an Blutkörperchen anheften und denselben Entwicklungsgang von neuem durchmachen.

Die Blutparasiten der tropischen Malaria zeigen einige Unterschiede von denen des Ästivo-autumnalfiebers. Auch sie haben die Siegelringform, aber dieselbe ist von mehr wechselnder Größe. Im Beginn des Anfalls erscheinen kleine Ringe, gegen sein Ende erreichen die Ringe die mittlere Größe und in der Zeit zwischen den Anfällen stellen sich die größten Formen ein (Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4). Aus dem Erscheinen dieser größten Ringe läßt sich mit Sicherheit das nahe Bevorstehen eines neuen Anfalls vorhersagen. Jetzt ist es Zeit, Chinin zu geben. Der Parasit der tropischen Malaria trübt sich im Verlaufe seiner Entwicklung wie der Parasit der Tertiana durch Pigmenteinlagerung, wenn auch vielleicht nicht so deutlich wie dieser, auch hier kommt es darnach zum Zerfall in Kügelchen, zur Sporulation (Taf. II, Fig. 5). Die Unterschiede sind also gering und erschienen Koch nicht ausreichend, um eine Trennung zwischen beiden Parasiten zu rechtfertigen. Gelegentlich kommt noch eine andere eigentümliche Form des Parasiten vor, welche von ihrem Entdecker Laveran als halbmondförmige Körper bezeichnet wurden (Taf. II, Fig. 6). Sie wird meistens für eine Dauerform des Parasiten gehalten, welche gelegentlich wieder

eine neue Generation desselben und damit ein Recidiv der Malaria entstehen läßt. Nach Koch's Auffassung zeigen diese Gebilde an, daß der Organismus ein ungeeigneter Nährboden für den Malariaparasiten geworden, oder mit anderen Worten, daß er für einen mehr oder weniger langen Zeitraum immun geworden ist.

Wie kommen nun die Parasiten in den Menschen hinein? Es giebt nur zwei Wege, auf welchen die Übertragung geschehen kann, durch Wasser und durch die Luft. Die Übertragung durch Wasser haben die italienischen Forscher versucht. Sie haben Wasser in Malariagegenden schöpfen und dann trinken lassen. Die das Wasser tranken, haben keine Malaria bekommen. Auch waren niemals Eßwaren, Obst, Gemüse, die aus Malariagegenden stammten, Vermittler dieser Infektion. Geschieht die Übertragung also durch die Luft? Die Malariaparasiten sind zarte und hinfällige Wesen, welche dem parasitischen Leben im Blut innig angepaßt sind. Es ist unmöglich, daß sie in der Luft, also in ausgetrocknetem Zustande von einem Kranken auf einen anderen gesunden Menschen übergehen sollten. Und wie sollte der Parasit aus dem Blute des Kranken in die Luft gelangen? Wir müssen also nach einer anderen Erklärung suchen, welche es ermöglicht, daß das Blut in unverändertem Zustande und ohne daß die Parasiten dem Austrocknen ausgesetzt werden, in die Luft gelangen und von da wieder ins Blut überzugehen vermögen. Da giebt es nur eins, was diesen Bedingungen entspricht, das sind die blutsaugenden Insekten, die Moskitos. — Es sprechen viele Thatsachen für diese sog. Moskitotheorie. Die Malaria infiziert fast nur während der Nachtzeit, das ist aber gerade die Zeit, wo die Moskitos fliegen. In manchen Gegenden beschränkt sich die Malariazeit auf bestimmte Monate im Jahr: es sind dies immer die Monate, in denen die Moskitos auftreten. Wo die Moskitos fehlen, wurde noch niemals Malaria beobachtet. Aber was am meisten der Moskitotheorie zur Stütze dient, das ist die Analogie der Malaria mit gewissen anderen Krankheiten der Menschen und der Tiere, die wir in letzter Zeit kennen gelernt haben, und bei denen die Übertragung ganz unzweifelhaft durch blutsaugende Insekten stattfindet. Und zwar geschieht dies nicht in der Weise, daß das Insekt den Ansteckungsstoff direkt von einem Geschöpf auf das andere überträgt,

sondern so, daß die Parasiten in dem Insekt weitere Entwicklungsstadien durchmachen, daß also die Insekten die Zwischenwirte der Parasiten sind.

Krankheiten solcher Art sind das Texasfieber, die Tsetsekrankheit und gewisse Krankheitszustände, die bei Vögeln vorkommen und die durch den menschlichen Malariaparasiten ähnliche Parasiten erzeugt werden. Das Texasfieber ist eine Seuche, die unter den Rinderherden in den nördlichen Staaten von Nordamerika herrscht. Sie wird dorthin durch Texasvieh verschleppt, obwohl dieses frei von jedem Krankheitssymptom ist. Aber überall, wo Texasvieh mit Nordvieh zusammenkommt, oder auch nur, wo Texasvieh über eine Weide ging, über welche später Nordvieh getrieben wurde, erkrankte dieses. Man hatte längst vermutet, daß diese eigentümliche Krankheit durch Zecken übertragen werde. Aber ihr eigentliches Wesen wurde erst vor etwa 10 Jahren durch Smith und Kilborne aufgeklärt. Sie fanden konstant im Blut der an Texasfieber erkrankten Tiere einen Parasiten, der in den roten Blutkörperchen seinen Sitz hat. Man hat ihm wegen seines birnförmigen Aussehens den Namen *Pyrosoma* gegeben mit dem Zusatz *bigeminum*, weil in einem roten Blutkörperchen fast regelmäßig zwei solcher Gebilde sich befinden (Taf. VI, Fig. 4, 5). — Über die Rolle, welche die Zecken, *Boophilus bovis*, bei der Übertragung spielen, wurden folgende Versuche angestellt: Smith ließ Texasvieh kommen, ließ sorgfältig die Zecken von den Tieren entfernen, und diese dann auf eine umzäunte Weide mit Nordvieh zusammenbringen. Es fand keine Ansteckung statt. In einem zweiten Versuch wurden Zecken, welche von Texasvieh abgelesen waren, über Felder zerstreut, auf welche darnach empfängliches Nordvieh gebracht wurde. Alles Nordvieh erkrankte, die Übertragung war also allein durch die Zecken bewirkt, ohne daß die Gegenwart des Texasviehes dazu erforderlich gewesen wäre. Endlich wurde in einem dritten Versuch Nordvieh dadurch infiziert, daß auf die Tiere Zecken gesetzt wurden, die aus Eiern solcher Zecken stammten, welche von kranken Tieren Blut gesogen hatten. Dieser letzte und wichtigste Versuch wurde von Koch in Ostafrika, wo von ihm das Texasfieber auch dort nachgewiesen und an der ganzen Küste verbreitet gefunden wurde, wiederholt und bestätigt. Koch nahm Zecken von

kranken Tieren und setzte sie in Gläser. Die Zecken legten ihre Eier ab und bald entwickelten sich daraus die jungen Zecken. Diese brachte Koch von Daressalam 10 Tagereisen weit nach Westusambara an einen Ort, wo niemals Texasfieber vorgekommen war, und setzte dort die jungen Zecken auf gesunde Tiere Am 22. Tage, nachdem die jungen Zecken angesetzt waren, erkrankten die Tiere und in ihrem Blut fand sich der charakteristische Parasit, das *Pyrosoma bigeminum.*

Von der afrikanischen Tsetsekrankheit, von den Zulus Nagana, Fly disease von den Engländern genannt, nahm man früher an, daß die Tsetsefliege die Tiere nach Art des Skorpions vergifte. Später glaubte man, es handle sich um eine milzbrandartige Krankheit, welche durch Fliegenstiche übertragen würde. Der Engländer Bruce dagegen fand bei seinen 1895 abgeschlossenen Versuchen als die Ursache der Krankheit einen geißeltragenden Blutparasiten, *Trypanosoma* genannt, einen nahen Verwandten des gleichnamigen Parasiten, welcher die in Indien und Birma vorkommende Surra verursacht (Taf. VI, Fig. 1. 2). Der Parasit wird von einem Tier auf das andere durch die Tsetsefliege übertragen. Er hat eine fischähnliche Gestalt und schlängelt sich in lebhafter Bewegung zwischen den Blutkörperchen hin. Er ist farblos, aber leicht mit Anilinfarben zu färben. Wenn Pferde, Esel, Rinder und Hunde der Infektion ausgesetzt gewesen sind, erkranken sie nach 9 bis 12 Tagen und gehen unter schnell zunehmender Schwäche, Blutarmut und Abmagerung bald zu Grunde, oder verfallen in Siechtum, das nach Monaten zum Tode führt. Die Krankheit herrscht in feuchtwarmen Niederungen. Hier infizieren sich die Fliegen beim Saugen an krankem Wild. So müssen wir annehmen, denn wiederholt wurden die Parasiten im Blute wilder Tiere nachgewiesen und die Eingebornen versichern. daß die Krankheit verschwindet, sobald das Wild die Gegend verläßt. Wenn Menschen und Tiere solche Fly country an gewissen Stellen passieren, dann werden sie von Scharen Fliegen überfallen.

Bruce brachte nun solche in dem Fly country gefangenen Fliegen an seuchenfreie Orte und ließ sie dort gesunde Pferde und Hunde stechen. Sämtliche Tiere erkrankten an Nagana. Bei der Untersuchung der Fliege fand Bruce bis zum 2. Tage

nach der Fütterung noch lebende Trypanosomen im Rüssel, und das im Magen fest coagulierte Blut enthielt noch nach 5 Tagen sich lebhaft bewegende Parasiten. Andere blutsaugende Fliegen scheinen nicht die Fähigkeit zu besitzen, die Krankheit von kranken auf gesunde Tiere zu übertragen. Denn wo die Tsetsefliege fehlt, da findet keine Verbreitung der Krankheit statt. Koch entdeckte die Nagana in Daressalam und auf der Insel Mafia. Sämtliche erkrankte Tiere, von denen 26 untersucht wurden, stammten aus dem Innern und zwar nur aus Iringa im Uhehelande. Dort herrscht die Krankheit aber nicht, und es wurde festgestellt, daß das Vieh auf seinem Wege von Iringa zur Küste eine Gegend passieren muß, in welcher es unmöglich ist, Vieh zu halten, weil dort alle Tiere bei längerem Aufenthalt zu Grunde gehen. Es ist dies das Thal des Ruafaflusses. — Sie finden auf Tafel VI bei Fig. 3 noch eine andere Trypanosomenart dargestellt, die bei Ratten häufig gefunden wird. Diese Parasiten sind etwas länger und schlanker, als die Tsetsetrypanosomen und unterscheiden sich von denselben noch besonders dadurch, daß das Kopfende in einen langen, schnabelartigen Fortsatz ausläuft, während der Tsetseparasit am Kopf fast stumpf endigt. Die Übertragung der Rattentrypanosoma auf andere Tiere als Ratten ist bisher nicht gelungen. Im Blut von Ratten, welche bereits Rattentrypanosomen hatten, und überdies mit Tsetseblut geimpft wurden, konnte Koch beide Parasiten nebeneinander beobachten. Wurde solches Rattenblut, welches also beide Parasitenarten nebeneinander enthielt, auf einen Hund verimpft, dann erkrankte derselbe an Tsetse, die Rattentrypanosomen, für welche der Hund unempfänglich ist, waren verschwunden.

Besonders ähnlich den Blutparasiten der menschlichen Malaria sind gewisse intraglobuläre Parasiten, welche im Blute von Vögeln vorkommen. Meistens sind die durch diese Parasiten verursachten Infektionen leichter Natur; die Vögel sind dem Anscheine nach gesund. Dann finden sich in ihrem Blut nur wenige solcher Organismen. Aber manchmal auch leiden die Vögel sichtbar; die Art ihres Fliegens und ihre Stimme sind verändert, das Aussehen der Federn ist struppig und matt. Dann findet man große Mengen der Parasiten im Blut, oft ist ein Drittel sämtlicher Blutkörperchen damit besetzt, manchmal

auch sind 2 bis 3 Parasiten in einer Blutzelle erkennbar. Bei solchen Vögeln tritt in der Gefangenschaft bei besserer Ernährung bisweilen Besserung ein und zugleich beobachtet man im Blut eine deutliche Abnahme der Parasiten, die nach und nach auch vollständig daraus verschwinden können. Ziemann, der das Blut einer großen Anzahl von Vögeln der verschiedensten Art und an verschiedenen Orten untersuchte, fand bis zu 33 Prozent infiziert. Er fand auf Helgoland im Oktober und November die Vögel, welche aus dem Norden nach dem Süden zogen, sämtlich frei von Parasiten, im März, April und Mai die aus dem Süden kommenden Vögel zu 20 Prozent infiziert. Zwei Arten dieser Vogelblutparasiten sind in neuester Zeit in ihrem Entwicklungsgange genauer bekannt geworden: das *Halteridium* und das *Proteosoma.*

Das *Halteridium*, unter andern zu finden bei Turmfalken und Eulen, stellt sich dar als länglicher Parasit. Er liegt im Blutkörperchen auf einer Seite des Kerns und biegt sich um dessen Enden (Taf. III, Fig. 1, 2). Bei gleicher Form haben die einzelnen Parasiten ein verschiedenes Aussehen. Die einen sind deutlich grobkörnig mit hellen Zwischenräumen, die andern haben ein gleichmäßig feinkörniges Protoplasma. Färbt man mit Methylenblau, dann tritt dieser Unterschied noch deutlicher hervor. Besonders brauchbar aber zeigt sich auch hier eine Färbemethode, die für das Studium aller Blutparasiten die größten Vorteile bietet. Sie ist nach ihrem Entdecker Romanowsky benannt, zeigte sich aber nicht recht brauchbar, bis sie von Koch zu der jetzigen Vollkommenheit ausgebildet wurde. Diese Färbung besteht darin, daß alkalischem Methylenblau Eosin, also ein saurer Farbstoff in dem Verhältnis zugesetzt wird, daß sich eine neutrale Farbemischung ergiebt. Diese neutrale Farbe hat eine besondere Affinität zum Chromatin. Ist die Färbung gelungen, so zeigt der Parasit dann drei Farben: sein Chromatin ist hellrot, das Protoplasma blau und das Pigment dunkelbraun. Dazwischen liegen die hellen Vakuolen. — Ein Teil der gefärbten Halteridien erscheint im ganzen heller, der andere erscheint dunkler. Jene sind die männlichen Halteridien, diese die weiblichen. Untersucht man Halteridienblut in hängenden Tropfen, so sieht man folgende, von dem Amerikaner Mac Callum zuerst beobachteten Vorgänge. 2 bis 3 Minuten nach der Ent-

nahme treten beide Arten Parasiten aus den Blutkörperchen aus (Taf. III, Fig. 3). Dann nimmt der männliche Parasit runde Form an und bildet Geißeln (Taf. III, Fig. 4, 5, 6); die Geißeln lösen sich ab und richten sich nach Art der Spermatozoen auf die ruhig daliegende weibliche Zelle. Eine Geißel dringt in das Protoplasma der letzteren und verschwindet darin; die übrigen bisher lebhaft beweglichen Geißeln beruhigen sich allmählich und degenerieren. Die ins Innere der Zelle eingedrungene Geißel verursacht dort eine lebhafte Bewegung des Pigments. Nach einer Ruhepause von etwa 15 Minuten sammelt sich das Protoplasma der Zelle auf der einen Seite, das Pigment auf der andern. Es entsteht schließlich ein spindelförmiger Körper, der zum Würmchen heranwächst, und dann davon schwimmt, das Pigment in kleinen runden Anhängseln hinter sich führend (Taf. III, Fig. 7, 8, 9, 10). — Das aus der befruchteten Zelle stammende Würmchen bewegt sich in ganz charakteristischer Weise. Mit seiner hyalinen Spitze nach vorn gerichtet, windet es sich um Gegenstände, die sich im Wege befinden, es dreht sich mitunter um seine Längsachse oder nimmt ganz merkwürdige Formen an, indem sich fortwährend wellenartige, peristaltische Kontraktionen von vorn nach hinten dem Würmchen entlang bewegen. Die Würmchen bewegen sich mit ziemlicher Gewalt, sie schleudern die roten Blutkörperchen zur Seite oder durchbohren die weißen. Sobald die roten Blutkörperchen von der hyalinen Spitze des Würmchens berührt sind, werden sie blaß, es scheint, als ob ihr Hämoglobin in das Plasma diffundiert sei. — Das ist es, was wir über die Entwicklung des *Halteridium* bis jetzt wissen.

Weiter als bei *Halteridium* geht unsere Kenntnis der Entwicklungsgeschichte des *Proteosoma*, des bei Sperlingen, Buchfinken, Lerchen, Krähen und einigen andern Vögeln gefundenen Blutparasiten. Das erwachsene *Proteosoma* ist ein pigmenthaltiger, unregelmäßig gestalteter, ebenfalls im Innern des roten Blutkörperchens und zwar an einem Pol desselben gelegener Parasit (Taf. IV, Fig. 1, 2). Der Kern der Blutzelle wird durch ihn zum entgegengesetzten Pol gedrängt, quer gestellt und endlich ausgestoßen. Sobald dies geschehen, ballt sich das Pigment des Parasiten zu einzelnen Kügelchen, meist sind es 10 bis 20, zusammen, die anfangs zum Teil noch aneinander

haften, dann sich trennen, im kreisenden Blut zerstreuen, sich Blutzellen anhaften und neue Parasiten bilden: ein Vorgang, der vollkommen demjenigen entspricht, welchen wir bei dem menschlichen Malariaparasiten kennen gelernt haben (Taf. IV, Fig. 3, 4, 5, 6). — Ross, ein englischer Militärarzt in Indien, war der erste, welcher die Entwicklung der Proteosomen im Moskito weiter verfolgte. Ross' Angaben wurden von vielen Seiten als richtig erkannt. Insbesondere hat Koch dieselben einer sehr eingehenden Nachprüfung unterzogen, in allen Punkten bestätigt und in den wichtigsten Teilen erweitert. — Die Moskitos werden in der Weise mit Blut gefüttert, dass sie zusammen mit proteosomainfizierten, in Käfigen befindlichen Vögeln — Koch benutzte Kanarienvögel — unter Moskitonetze gesetzt werden. Flache, mit Wasser gefüllte Schalen dienen den Insekten zum Ablegen ihrer Eier. Wenn die Moskitos sich vollgesogen und ihre Eier abgelegt haben, werden sie vorsichtig in Gläsern aufgefangen und durch losen Wattebausch abgesperrt. Nur bestimmte Moskitoarten eignen sich zu diesem Versuch, wie denn überhaupt jeder Blutparasit seinen besonderen Zwischenwirt zu haben scheint. In Kochs Versuchen und anscheinend in denen von Ross war *Culex nemorosus* der Überträger der *Proteosoma*. Bekanntlich sind nur die weiblichen Moskitos Blutsauger. — Untersucht man nun das Blut aus dem Magen der Mücke nach dem Saugen des proteosomahaltigen Bluts, so findet man in den ersten 48 Stunden Würmchen (Taf. V, Fig. 1, 2, 3, 4, 5). Später sind diese verschwunden und es erscheinen an der Außenseite des Magens, zwischen Muscularis und Serosa eingelagert, pigmentierte kugelige Gebilde (Taf. V, Fig. 8). Die Würmchen haben sich anscheinend bis zur äußeren Magenhaut durchgebohrt und dort in Coccidienform verwandelt. Die Kugeln wachsen in einigen Tagen um etwa das 10fache ihrer ursprünglichen Größe. Füttert man denselben Moskito wiederholt auf demselben Vogel — es kann dies bereits 2 Tage nach der ersten Fütterung geschehen —, so sieht man große und kleine Kugeln, also verschiedene Entwicklungsstadien nebeneinander liegen. Die großen Kugeln bilden in ihrem Innern sekundäre Kugeln, die bei scharfer Einstellung ein gestreiftes Aussehen zeigen. Zerdrückt man diese in Kochsalzlösung, so sieht man aus ihnen zahlreiche spindel-

förmige, etwas abgeplattete Gebilde austreten, die sogenannten Sichelkeime oder Germinal rods der Engländer (Taf. V, Fig. 6, 7). Im lebenden Insekt platzen die Kugeln, wenn sie ihre volle Entwicklung erreicht haben, sprengen die Serosa des Magens und die Sichelkeime gelangen damit frei in die Bauchhöhle. Am 7. bis 8. Tage nach der Infektion finden wir die Keime gesammelt in der Giftdrüse des Insekts, die mit ihnen oft vollgepropft erscheint (Taf. V, Fig. 9). Von hier aus gelangen die Sichelkeime mit dem Gift in die durch den Rüssel erzeugte Wunde und bewirken eine neue Infektion. So konnte Ross auf Sperlinge und Krähen, Koch auf Kanarienvögel *Proteosoma* mittelst infizierter Moskitos übertragen. — Damit ist der Entwicklungskreis für *Proteosoma* geschlossen. Offen bleibt dabei vorläufig noch die Frage, ob die Parasiten auch durch die Nachkommen der infizierten Moskitos übertragen werden können.

Wenn man die Übertragung der menschlichen Malaria durch Moskitos als Theorie bezeichnet, so wird man nach dem, was ich Ihnen über unsere Kenntnis der analogen Tierkrankheiten mitteilen konnte, zugeben müssen, daß diese Theorie einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen darf. Einzelne Entwicklungsstadien der Vogelmalariaparasiten gleichen durchaus denen der menschlichen Malaria. Abgesehen von der sog. Sporulation ist es besonders die Geißelbildung, welche sich bei den verschiedenen Parasiten als ein ganz gleichartiger Vorgang darstellt. In beiden Fällen dienen die Geißeln nicht als Fortbewegungsorgane, sondern sie vertreten die Stelle der Spermatozoen. Bei *Halteridium* spielt sich dieser Vorgang, wie ich es Ihnen geschildert habe, vor unsern Augen ab, bei den Parasiten der menschlichen Malaria müssen wir es daraus schließen, daß beide nach dem Romanowsky'schen Färbungsverfahren dieselbe Struktur erkennen lassen. Sie gehen beide vom Chromatinkörper der Zellen aus und bestehen selbst aus Chromatin, also aus einer dem Nuclein sehr nahe stehenden, vielleicht auch mit diesem identischen Substanz.

Aber auch den direkten Beweis für die Übertragung der menschlichen Malaria durch Moskitos wollen die Italiener Bastianelli, Bignami und Grassi geführt haben. Sie teilen mit, daß es ihnen gelungen sei, einen Patienten des Santo-Spirito-

hospitals in Rom, einen Nervenleidenden, welcher schon 6 Jahre im Hospital verweilt und niemals malariakrank gewesen war, mit dessen Einverständnis in der Weise mit Malaria zu infizieren, daß sie ihn von Moskitos stechen ließen, welche an einem Malariaherd gesammelt waren. Dieselben Forscher berichten ferner, daß sie im stande gewesen wären, den vollständigen Entwicklungsgang des Parasiten der menschlichen Malaria im Moskito zu verfolgen. Die Bestätigung dieser Angaben muß abgewartet werden.

Indessen kann kein Zweifel bestehen, daß die Malariafrage bald endgültig gelöst sein wird. In allen Kulturstaaten widmet man sich dieser Aufgabe mit regem Eifer. England, Frankreich und Nordamerika rüsten Expeditionen und von deutscher Seite hat Robert Koch jetzt seine Reise angetreten, die ihn für 2 Jahre nach Neuguinea und Madagaskar führen wird.

Dann im Besitz einer genauen Kenntnis des Wesens dieser Seuche dürfen wir auch hoffen, ihrer in absehbarer Zeit vollständig Herr zu werden, und das ist gleichbedeutend mit der friedlichen Eroberung der schönsten Länder der Erde.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. *Tertiana.*

Fig. 1 und 2. Ganz junge Parasiten. (Hitzestadium.)

Fig. 3. Kleiner Ring.

Fig. 4, 5 und 6. Der Parasit hat amöbenartige Form angenommen. Es hat sich Pigment eingelagert, wodurch der Parasit dunkel erscheint. Bei Fig. 5 Doppelinfektion.

Fig. 7. Fast fertige junge Parasiten und Restkörperchen mit sehr feinem Pigment.

Fig. 8. Sehr regelmäßige Teilung.

Fig. 9. Die jungen Parasiten zerstreuen sich.

Während des eigentlichen Anfalls, d. h. so lange die Körpertemperatur hoch ist, findet man im Blut nur die Ringform. Untersucht man einige Zeit nach dem Fieberanfall, dann finden sich die Parasiten, welche die Ringform aufgegeben haben. Während der fieberfreien Zeit werden sie immer größer und gehen gerade beim Beginn des neuen Anfalls zur Sporulation über. Sämtliche Objekte dieser Tafel I sind nach Romanowsky gefärbt. — Die Vergrößerung ist bei allen Photogrammen 100fach. Färbung nach Romanowsky.

Tafel II. Tropische Malaria.

Fig. 1. Kleinste Ringe beim Beginn des Anfalls. Zwei Exemplare in einem roten Blutkörperchen.

Fig. 2. Ringe mittlerer Größe auf der Höhe des Anfalls.

Fig. 3. Starke Infektion. Von einem tödlich verlaufenen Falle von tropischer Malaria.

Fig. 4. Große ausgewachsene Ringe nach beendigtem Anfall.

Fig 5. Teilungsform fertig.

Fig. 6. Halbmond.

Fig. 7. Geißelkörper und abgetrennte Spermatozoen.

Färbung nach Romanowsky. Vergrößerung 1000 fach.

Tafel III. *Halteridium.*

Fig. 1. Oben männliches H. (im ganzen heller), unten weibliches H. (im ganzen dunkler).

Fig. 2. Drei männliche H.

Fig. 3. Freier männlicher Parasit, abgerundet. Das Chromatin hat sich zum Klumpen zusammengezogen. Pigmentkörner einzeln.

Fig. 4 und 5. Geißelkörper.

Fig. 6. Ein abgetrenntes Spermatozoon.

Fig. 7. Befruchteter weiblicher Parasit mit beginnender Bildung des Würmchens.

Fig. 8. Bildung des Würmchens.

Fig. 9. Drei fast fertige und ein ganz junges Würmchen.

Fig. 10. Fertige Würmchen.

Sämtlich 1000 fach vergrößert. Färbung nach Romanowsky.

Tafel IV. *Proteosoma.*

Fig. 1. Erwachsener Parasit. Kern quer gestellt und verdrängt.

Fig. 2. Doppelinfektion.

Fig. 3. Parasit in Teilung. Die jungen Parasiten hängen zum Teil noch zusammen.

Fig. 4. Teilung vollendet. Großer Pigmentball, Kern austretend.

Fig. 5 Parasit in Teilung. Der Kern ist hinausgedrängt.

Fig. 6. Die jungen Parasiten zerstreuen sich. (Große Ähnlichkeit mit tropischer Malaria, s. diese Fig. 5.) Sämtlich 1000 fach vergrößert. Färbung nach Romanowsky.

Tafel V. Entwicklung des *Proteosoma* im *Culex nemorosus.*

Fig. 1. Proteosomablut aus dem Magen eines Culex nemorosus, 12 Stunden nach dem Saugen. Befruchteter weiblicher Parasit.

Fig. 2, 3, 4 und 5. Würmchenbildung.

Fig. 6 und 7. Sichelkeime.

Fig. 8. Große Kugeln, darin sekundäre Kugeln mit Sichelkeimen. Im frischen Zustande photographiert. Vergr. 1000 fach.

Fig. 9. Giftdrüse mit Sichelkeimen. Querschnitt mit Hämatoxylin gefärbt. In der Mitte befindet sich der Ausführungsgang mit blattartigen Anhängen versehen. In den peripher angeordneten Läppchen der Drüse liegen die Sichelkeime bunt durcheinander, daher auch schräg und quer durchschnitten. 2 Speicheldrüsen sind dunkler gefärbt. Vergr. 1000 fach.

Tafel VI. *Trypanosoma* und *Pyorosoma bigeminum.*

Fig. 1. Tsetsefliege. 2 mal vergrößert.
Fig. 2. *Trypanosoma* der Tsetsekrankheit. Vergr. 1000 fach.
Fig. 3. *Trypanosoma* der Ratte. Vergr. 1000 fach.
Fig. 4. Rinderzecke. 10 mal vergrößert.
Fig. 5. *Pyorosoma bigeminum* des Texasfiebers. 500 fach vergrößert.

Die Lichtdruckbilder sind angefertigt nach Photogrammen, welche Geheimrat R. Koch dem Redner für diesen Vortrag überlassen hat. Zum größeren Teil sind dieselben inzwischen im ersten Heft des 35. Bandes der Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten publiziert worden.

Ber. d

1.

4.

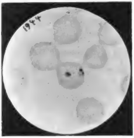
7.

Tropische Malaria.

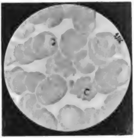
Ber. d. Senckenb. Ges. 1899.

Tafel II.

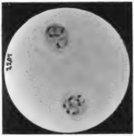
1



2

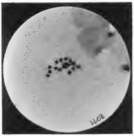


3

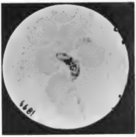


4

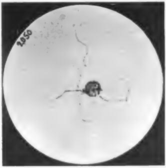
5



6



7

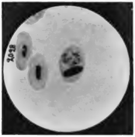


Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

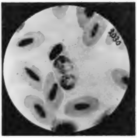
Digitized by Google

Proteosoma.

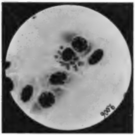
1



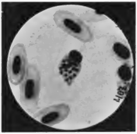
2



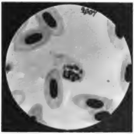
3



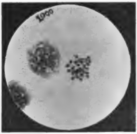
4



5

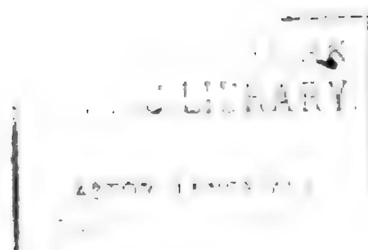


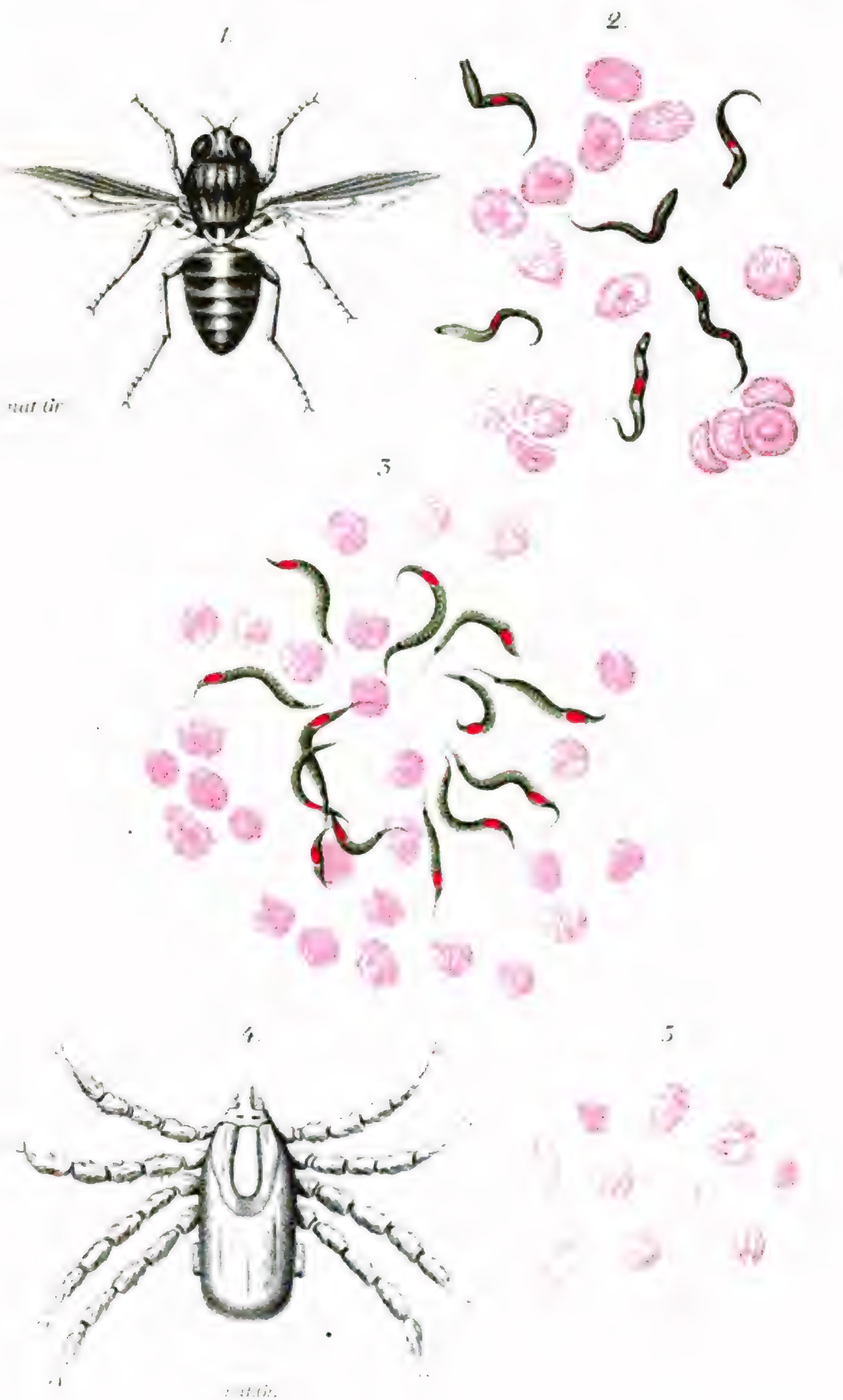
6



Lichtdr. v. Kühl & Co., Frankfurt a. M.

Google


LIBRARY



Trypanosoma und Pyrosoma bigeminum.

Wissenschaftliche Sitzung zur Feier von Goethes 150. Geburtstage

am Freitag, den 25. August 1899.

1. Senckenberg und Goethe.

Einleitende Worte des I. Direktors Dr. **A. Knoblauch.**

Hochgeehrte Damen und Herren!

Als der junge Goethe im Herbst[1]) des Jahres 1768 von der Universität Leipzig nach seiner Vaterstadt zurückkam, hatte Johann Christian Senckenberg die Anlagen und Bauten des medizinischen Instituts seiner fünf Jahre zuvor[2]) errichteten Stiftung nahezu vollendet.[3]) Schon war der Ruf der jungen, wissenschaftlichen Schöpfung des Frankfurter Arztes in weite Kreise gedrungen, und hervorragende Gelehrte von auswärts kamen nach Frankfurt, um die in damaliger Zeit einzig dastehende Stiftung zu besuchen. Kein Wunder also, daß Senckenbergs Schöpfung auch des jungen Goethes lebhaftes Interesse wachrief, und daß er seinen Aufenthalt in der Vaterstadt benützte, um sie kennen zu lernen. Am 22. Oktober 1768[4]) hat Goethe das medi-

[1]) Goethes Werke (40 bdge. Ausgabe; Hempel) „Aus meinem Leben“, II. 8. Buch. Bd. XXI, pg. 113. Goethe kam am 1. September 1768 in Frankfurt an. (Vergl. Bd. XXI, pg. 342. Anm. 303).

[2]) Stiftungsbrief vom 18. August 1763.

[3]) „Der Ausbau erfolgte während Goethes Abwesenheit in Leipzig“. Werke, Bd. XX, pg. 290, Anm. 64.

[4]) G. L. Kriegk „Die Brüder Senckenberg“. Frankfurt a. M 1869, pg. 268.

zinische Institut (Anatomie, chemisches Laboratorium und botanischen Garten) besucht; der alte Senckenberg selbst hat den Führer gemacht; es ist das einzige Mal[1]) gewesen, daß er mit dem jungen Dichter in persönliche Beziehung getreten ist. Die Eindrücke aber, welche Goethe damals von Senckenberg[2]) und seiner Schöpfung gewonnen hat, sind mächtige und nachhaltige geblieben, und auch von der Ferne aus hat der Dichter mit lebhaftem Interesse die Entwicklung der Stiftungen Senckenbergs verfolgt.

Fast fünfzig Jahre später, als Goethe im Sommer 1814 nach längerer Abwesenheit die Heimat wiederum betreten hatte, hat er in seiner Abhandlung „Kunstschätze am Rhein, Main und Neckar"[3]) den Stiftungen Senckenbergs seine Aufmerksamkeit eingehend gewidmet. Er rühmt die gedeihliche Entwicklung des Hospitals, welchem inzwischen reiche Schenkungen aus der Frankfurter Bürgerschaft zugeflossen waren, und die hervorragende wissenschaftliche und praktische Bedeutung seiner Ärzte; aber er spricht sein lebhaftes Bedauern darüber aus, daß das rein wissenschaftlichen Zwecken dienende, dem Studium der Natur- und Heilkunde gewidmete medizinische Institut sich nicht zu der Blüte entfaltet hatte, wie sein Gründer es gewünscht und gehofft.[4]) Nach Goethes

---

[1]) G. L. Kriegk, a. a. O. pg. 3.

[2]) Werke „Aus meinem Leben", I., 2. Buch. Bd. XX, pg. 72. Über die freundschaftlichen Beziehungen von Senckenbergs Vater, Dr. med. Johann Hartmann Senckenberg, zu Goethes väterlichem Großvater, Friedrich Georg Goethe, und von Senckenbergs älterem Bruder, dem Reichsfreiherrn Heinrich Christian v. Senckenberg, zu Goethes Vater, Johann Kaspar Goethe, vergl. Bd. XX, pg. 289, Anm. 64. Senckenberg selbst stand Goethes Großmutter väterlicherseits, Cornelia, geb. Walter, bis zu ihrem am 26. März 1754 erfolgten Tode als Arzt zur Seite (siehe ebenda, und Kriegk, a. a. O. pg. 317: Zitat aus Senckenbergs Tagebuch), mit Goethes Vater kam er nur selten und bloß zufällig in Berührung (Kriegk, a. a. O. pg. 3); sein Verhältnis zur Familie Textor indessen war keineswegs ein freundschaftliches (siehe: Kriegk, a. a. O. pg. 3).

[3]) Werke, Bd. XXVI. pg. 296—305.

[4]) Dieser faktisch sehr richtigen Kritik Goethes, welche von der damaligen Administration der Stiftung als eine öffentliche Herausforderung betrachtet wurde, trat der Stiftsarzt Dr. Chr. Ernst Neeff mit einer anonymen Flugschrift „Das Senckenbergische Stift", Frankfurt a. M., 1817,

eigenen Worten war es „immer mehr in Staub und Verborgenheit“ [1]) versunken; eine medizinische Schule, welche das Studium aufs neue beleben sollte, war unter dem Fürsten Primas entstanden und vergangen;[2]) die Opfer der napoleonischen Kriege lasteten schwer auf Frankfurts Bürgerschaft und hinderten sie, wissenschaftliche Bestrebungen materiell zu fördern. Kurzum das medizinische Institut war damals „so arm, daß es nicht das geringste Bedürfnis aus eigenen Mitteln bestreiten“ konnte.[3]) Aber die Thatkraft der Administration des Instituts und der Stiftsärzte erlahmte darum nicht; wie uns Goethe berichtet, schickte ein Cretzschmar[4]) sich an, die unbrauchbar gewordenen anatomischen Präparate Senckenbergs durch frische zu ersetzen, ein Neuburg[5]) und Buch[6]) ordneten aufs neue die Naturaliensammlung, Neuburg[7]) stellte die Schenkung der Dubletten seiner Konchylien und Vögel in Aussicht, ein Neeff[8]) vervollständigte die Bepflanzung des botanischen Gartens und des Gewächshauses.

Der opferwilligen und segensreichen Arbeit dieser Männer hat Goethe in seiner erwähnten Abhandlung[9]) ein unver-

---

Wenner, 18 S. 8° entgegen. In derselben wurde die betrübende Thatsache durchaus nicht verneint, wohl aber wurden die Gründe in kurzen Zügen historisch entwickelt, weshalb der Ausbau der Lieblingsschöpfung Senckenbergs, des medizinischen Instituts, ins Stocken gerathen mußte. Siehe auch die Festrede des Phys. prim. Dr. Herm. Kloss in „Bericht über das einhundertjährige Jubelfest der Dr. Senckenbergischen Stiftung“, Frankfurt a. M. 1863, pg. 9.

[1]) Werke, Bd. XXVI. pg. 298.

[2]) „Am 9. November 1812 fand die feierliche Eröffnung dieser Schule statt; allein das Bestehen derselben war jedoch nur von kurzer Dauer, indem sie schon zu Ende des Jahres 1813 mit dem Aufhören der Fürstlich-Primatischen Regierung ihre Endschaft erreicht hatte.“ Aus J. B. Schrotzenberger „Notizen über die Dr. Senckenberg'sche Stiftung beider Institute etc.“ Frankfurt a. M. 1856. (Manuskript im Besitz der Stiftungs-Administration), Artikel: „Spezialschule, medizinisch-chirurgische.“

[3]) Werke, Bd. XXVI. pg. 298.

[4]) ebenda, pg. 303.

[5]) ebenda, pg. 298.

[6]) ebenda, pg. 303.

[7]) ebenda, pg. 299.

[8]) ebenda, pg. 299 und 303.

[9]) ebenda, pg. 298.

gängliches Denkmal gesetzt und an dieselbe neue Hoffnungen für das zukünftige Blühen der Naturwissenschaften in Frankfurt geknüpft. Seine Erwartung ist nicht getäuscht worden! Die nämlichen Männer, deren der für die Naturwissenschaften allezeit begeisterte Dichter so rühmend gedenkt, die Cretzschmar, Neuburg, Buch, Neeff u. a., sie sind die Gründer unserer naturforschenden Gesellschaft geworden, welche sich zu ehrendem Andenken an den unvergeßlichen Stifter des medizinischen Instituts die „Senckenbergische“ nennt. Die Gründung unserer Gesellschaft aber, welche nur kurze Zeit [1]) nach der Veröffentlichung der erwähnten Schrift Goethes erfolgt ist, wurde zweifellos vorbereitet und beeinflußt durch die mahnenden Worte des gefeierten Landsmannes,[2]) welche bei Frankfurts Bürgerschaft die wohlverdiente Beherzigung gefunden haben. Denn als die Gründer unserer Gesellschaft, von den gleichen Gesinnungen wie Goethe beseelt, ihre Mitbürger zu einer den größeren Anforderungen der Zeit entsprechenden Wiedergeburt der naturwissenschaftlichen Stiftungen Senckenbergs aufforderten, haben sie das Feld durch die mächtige Fürsprache des großen Dichters geebnet gefunden und sich, dank der hochherzigen Unterstützung durch Frankfurts Bürgerschaft, schneller als sie es selbst geglaubt haben mögen, am Ziele gesehen.

Mit überraschender Klarheit hat Goethe vor Augen gesehen und ausgesprochen, nach welcher Richtung und auf welchen Wegen sich Senckenbergs naturwissenschaftliche Stiftung zu entwickeln haben werde, und mit größter Sorgfalt hat er die Ziele vorgezeichnet, deren Erstreben er als notwendig für ihre fernere, segensreiche Bethätigung erkannt hat.[3]) Und wenn auch heute diese Ziele noch immer nicht ganz erreicht sind, so ist es doch allezeit eine Ehrenpflicht der Gesellschaft gewesen, der Worte Goethes eingedenk geblieben zu sein!

Darum feiern auch wir in diesen festlichen Tagen den großen Dichter in der Überzeugung, daß sein klares Urteil und die Macht seines göttlichen Wortes die Gründung und die Ent-

---

[1]) am 22. November 1817.

[2]) Werke, Bd. XXVI. pg. 302.

[3]) ebenda, pg. 299 ff.

wicklung unserer Gesellschaft wesentlich beeinflußt hat. In diesem Gefühl der Dankbarkeit und in gerechter Würdigung der anatomischen Arbeiten Goethes hat die Verwaltung beschlossen,[1]) daß in einem Saale unseres geplanten Museums-Neubaues Goethes Büste aufgestellt werde, und daß dieser Saal, welcher für die vergleichende Anatomie des Wirbeltierskeletts bestimmt sein soll, den unsterblichen Namen Goethes trage!

Wir feiern heute den großen Dichter nicht unter dem schmerzlichen Eindruck der tiefen Trauer, unter welchem die Gesellschaft ihre erste Goethefeier[2]) veranstaltet hat. Es ist am 6. Mai 1832 gewesen, wenige Wochen nach dem Tode Goethes. Wir feiern ihn heute freudigen Herzens, wie vor fünfzig Jahren, wo bei der Säkularfeier am 28. August 1849 an dem festlich geschmückten Goethedenkmal unser erster Direktor Dr. Johann Michael Mappes die Festrede gehalten hat,[3]) freudigen Herzens und in dem erhebenden Bewußtsein, daß sein großer Geist in seinen Schöpfungen fortleben wird für ewige Zeiten!

Wir aber, die wir berufen sind, das teure Vermächtnis unserer Vorgänger zu wahren, wir werden auch in Zukunft bestrebt sein, im Sinne Goethes die Naturwissenschaften in unserer Vaterstadt zu pflegen und zu fördern, eingedenk der Worte Fausts:

„Was du ererbt von deinen Vätern hast,
„Erwirb es, um es zu besitzen!“

---

[1]) Beschluß der Verwaltungs-Sitzung vom 19. August 1899.

[2]) J. M. Mappes „Festreden“, Frankfurt a. M. 1842. pg. 143—147. „XI. Über Goethe als Naturforscher.“

[3]) Didaskalia, 27. Jahrgang, No. 214 vom 7. September 1849: „Festrede zur Goethe-Säkularfeier, gesprochen von Dr. Mappes am 28. August 1849 mittags 12 Uhr vor dem Standbild Goethes.

2. Goethe und die Biologie.

Festvortrag von Prof. Dr. **H. Reichenbach.**

„Freue dich, höchstes Geschöpf der Natur, du fühlest dich fähig,
Ihr den höchsten Gedanken, zu dem sie schaffend sich aufschwang,
Nachzudenken. Hier stehe nun still und wende die Blicke
Rückwärts, prüfe, vergleiche und nimm vom Munde der Muse,
Daß du schauest, nicht schwärmst, die liebliche volle Gewißheit."

Hochansehnliche Festversammlung.

Wenn die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft als die älteste aus dem Bürgertum hervorgegangene wissenschaftliche Vereinigung unserer Vaterstadt ihrem größten Mitbürger zu Ehren in dieser Zeit der Goethefeste eine wissenschaftliche Sitzung einberufen hat, so war sie von der Überzeugung getragen, daß Goethe zu den bedeutendsten Forschern und Denkern auf dem Gebiet der Naturwissenschaften gezählt werden muß, ja daß er mit seinen großartigen Naturanschauungen seiner Zeit weit vorausgeeilt war.

Ganz besonders gilt dies für die Biologie, die Lehre vom Leben, und dies ist um so bemerkenswerter, als gerade die neuere Biologie durch ihre großen Errungenschaften eine Bedeutung erlangt hat wie nie zuvor, so daß nicht nur jeder Gebildete, sondern auch jedes philosophische System mit ihr zu rechnen hat. Und wenn wir nun die Keime der wichtigsten biologischen Grundanschauungen auf den großen Dichter zurückführen können, so müssen wir aufs neue die Riesengröße dieses Geistes bewundern, der auf so vielen Gebieten ein Erzieher des Menschengeschlechtes geworden ist, und dem wir alle so viel verdanken, daß man den Wert eines Menschen aus seinem Verhältnis zu Goethe beurteilen kann.

Um die Größe seiner Leistungen richtig würdigen zu können, muß man den Stand der Biologie zu seiner Zeit ins Auge fassen: Die Wissenschaft vom Lebenden war mehr auf das Äußerliche gerichtet. Der große Linné hatte mit titanen-

hafter Arbeitskraft die gewaltige Menge der Tiere und Pflanzen in Gattungen und Arten zerlegt. das Äußere beschrieben, die Unterscheidungsmerkmale bestimmt und ein mehr oder weniger künstliches System der Naturwesen aufgestellt; die damalige Forschung beschränkte sich darauf, seinen Wegen zu folgen; jedem Lebewesen wurden zwei lateinische oder griechische Bezeichnungen mit den Initialen des Autors verliehen, die den Wißbegierigen eher abzuschrecken geeignet waren:

„Viele Namen hörest du an, und immer verdränget
Mit barbarischem Klang einer den andern im Ohr.“ (6. 140.)[1]

Von allgemeinen, umfassenden Ideen, von einer Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang der Naturerscheinungen war wenig zu bemerken.

„In's Inn're der Natur dringt kein erschaffener Geist;
Zu glücklich, wann sie noch die äuß're Schale weist“

hatte Haller gesungen und ihm folgte man. Naturschwärmerei und Sammeleifer waren die treibenden Kräfte, und über eine rein äußerliche Beschreibung der Naturwesen kam man nicht hinaus. Eine Entwickelung kannte man nicht. „Nulla est epigenesis“ lautete ja das Haller'sche Dogma.

„Die starre Vorstellung, nichts könne werden, als was schon sei, hatte sich aller Geister bemächtigt“

sagte Goethe.[2]) Nur in der menschlichen Anatomie war man in das Innere des Körpers im Interesse des Arztes vorgedrungen; aber auch hier war alles bekannt und beschrieben, und man stand an einem Abschluß. Unsere Wissenschaft war auf einen toten Punkt gelangt.

I.

Da machte Goethe im Jahre 1784 in dem stillen anatomischen Institut zu Jena, wo er unter Anleitung des bekannten Anatomen Loder eifrigen Studien oblag, seine erste bedeutungsvolle Entdeckung: er fand, daß auch der Mensch einen

[1]) Die Zahlen bedeuten den Band und die Seitenzahl der II. Abteilung von Goethes Werken in der Weimarer Ausgabe: „Goethes Naturwissenschaftliche Schriften“.

[2]) Campagne in Frankreich.

Zwischenkiefer hat, jenen Gesichtsknochen, in dem die vier oberen Schneidezähne sitzen. Die Freude über den Fund ist außerordentlich: An Herder schreibt er:

„Ich muß dich auf das eiligste mit einem Glücke bekannt machen, das mir zugestoßen ist. Ich habe gefunden — weder Gold noch Silber, aber was mir unsägliche Freude macht:

das os intermaxillare
am Menschen.

Es soll dich auch recht herzlich freuen, es ist wie der Schlußstein zum Menschen, fehlt nicht, ist auch da" [1])

und an Frau v. Stein:

„Es ist mir ein köstliches Vergnügen geworden, ich habe eine anatomische Entdeckung gemacht, die wichtig und schön ist. Ich habe eine solche Freude, daß sich mir alle Eingeweide bewegen." [2])

Wie kommt Goethe zu dieser Freude?

Die damalige Anatomie sprach dem Menschen den Zwischenkiefer, der überhaupt nur in seltenen Fällen deutlich zu sehen ist, ab und es war dieser Mangel der einzige Unterschied zwischen dem Skelett des Menschen und dem der Affen und der übrigen Wirbeltiere. Nun war aber Goethe auf Grund sehr eingehender anatomischer Studien[3]) und durch eine seinem genialen Geist eigene vergleichende Betrachtungsweise[4]) zu der Anschauung gelangt, daß der Bau des Wirbeltierskelettes von einem tieferliegenden Gesetz beherrscht sei, daß ihm eine architektonische Einheit zu Grunde liegen müsse:

„Alle Gestalten sind ähnlich, und keine gleichet der andern;
Und so deutet das Chor auf ein geheimes Gesetz,
Auf ein heiliges Rätsel." (6. 140.)

[1]) Aus Herders Nachlaß: Brief an Herder. I. 1856. p. 75. (W. A. IV. 6. 258.)

[2]) Briefe an Frau v. Stein. W. A. IV. 6. p. 259.

[3]) Hat er doch sogar bereits 1781 Vorlesungen über plastische Anatomie den Schülern der Zeichenakademie zu Weimar gehalten und sorgfältige Zeichnungen zu diesem Zwecke angelegt.

[4]) „Denn das bloße Anblicken einer Sache kann uns nicht fördern. Jedes Ansehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und so kann man sagen, daß wir schon bei jedem aufmerksamen Blick in die Welt theoretisieren." (1. p. XII.)

Er war von der durchgreifenden Gültigkeit der Naturgesetze so durchdrungen, daß es ihm ungereimt erschien, der Zwischenkiefer könne dem Menschen fehlen.

„Die Natur wirkt nach ewigen notwendigen, dergestalt göttlichen Gesetzen, daß die Gottheit selbst daran nichts ändern könnte.“ [1])

„Nach ewigen, ehrnen
Großen Gesetzen
Müssen wir alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden.“ („Das Göttliche.“)

Er suchte also, mühevoll und andauernd, und als er das vermutete Skelettstück gefunden, da war es die Freude des denkenden Forschers über die Wahrheit des von ihm erkannten Gesetzes, der er in obigen Briefen Ausdruck verlieh. Heute, 100 Jahre nach diesem Fund, werden in der vergleichenden Anatomie auch noch ähnliche Entdeckungen gemacht. So sagte Gegenbaur die Existenz eines kleinen Handwurzelknochens, des os centrale beim Menschen voraus, und Rosenberg[2]) fand diesen Knochen wirklich in der embryonalen Hand; er verwächst später mit seinem Nachbar. Feiner organisierte Naturen freuen sich auch heute noch über solche Funde; aber während dies jetzt nur neue Beweise für die Richtigkeit unserer Theorien sind, war es bei Goethe die erste ausschlaggebende Bestätigung für eine ganz neue Naturanschauung. Heute liegen derlei Dinge am Wege, damals stand Goethe allein. Aber er erkannte die ganze Tragweite seiner Entdeckung: An Merck schreibt er:

„Wie artig sich von diesem Knöchlein wird auf die übrige vergleichende Knochenlehre ausgehen lassen“ [3])

und an Knebel:

„daß man nämlich den Unterschied des Menschen vom Tier in nichts einzelnem finden könne. — vielmehr ist der Mensch auf's Nächste mit den Tieren verwandt“. [4])

---

[1]) Dichtung und Wahrheit IV.
[2]) Morph. Jahrb. Bd. 1. 1876.
[3]) Briefe an Merck. W. A. IV. 6. 411.
[4]) Briefe an Knebel 1784. W. A. IV. 6. 389.

Zwei Jahre früher hatte er bereits gesungen:

„Edel sei der Mensch,
Hilfreich und gut,
Denn das allein
Unterscheidet ihn
Von allen Wesen,
Die wir kennen.“ [1])

Man sieht, in der Entdeckung des Zwischenkiefers liegt der Keim der neueren vergleichenden Anatomie, der Morphologie, die von Goethe auch unter dieser Bezeichnung und mit einem bedeutsamen Begriffsinhalt später in die Wissenschaft eingeführt worden ist. Er erkannte zuerst die gleichwertigen Bildungen, die wir als Homologien, als ererbte Organe in der heutigen Biologie bezeichnen. Richard Owen, der große englische Anatom, sagt: „Durch seine Entdeckung des Zwischenkiefers hat Goethe für alle derartigen Untersuchungen, welche die durchgehende Einheit der Natur erweisen, die Führung genommen.“ [2])

Hat dieser Fund nicht eine gewisse Ähnlichkeit mit der Entwicklung der Pendel- und Fallgesetze durch Galilei, nachdem er im Dom zu Pisa die Schwingungen der Lampen beobachtet hatte? Von ihm sagt Goethe ja auch:

„Er zeigte schon in früher Jugend, daß dem Genie ein Fall für tausend gelte, indem er sich aus schwingenden Kirchenlampen die Lehre des Pendels und des Falles der Körper entwickelte“ — — „Alles kommt in der Wissenschaft auf das an, was man ein Apercü nennt, auf ein Gewahrwerden dessen, was eigentlich den Erscheinungen zu Grunde liegt.“ (3. 246.)

Es blieb aber nicht bei dem Apercü: der Fund wird regelrecht und in echt wissenschaftlichem Geiste ausgebeutet; eine Abhandlung wird verfaßt, die aber erst 1819 in den Morphologischen Heften [3]) und später 1830 in den Nova Acta Leopoldina [4]) und zwar mit Tafeln geziert erschienen ist. Diese Ab-

[1]) „Das Göttliche.“
[2]) Nach Lewes. Übers. v. Frese Bd. II. p. 177.
[3]) „Zur Morphologie“. (1817—24.)
[4]) Nova Acta Leopoldina 1830.

handlung[1]) ist ein Muster klarer, wissenschaftlicher Darstellung. Nach Aufstellung einer sorgfältigen Nomenklatur werden die Zwischenkiefer mehrerer Tiere (Ochs, Reh, Kamel, Pferd u. a.) und des Menschen nach den Tafeln genau beschrieben; er bemerkt:

„Am meisten wünschte ich, daß meine Leser Gelegenheit haben möchten, die Schädel selbst dabei zu Hand zu nehmen.“ (S. 98.)

Es wird in umsichtiger Weise auf Amphibien, Vögel, Fische und embryonale Verhältnisse Rücksicht genommen und überall nach der physiologischen Ursache der Verschiedenheit in den Formen der Knochen geforscht. Dazwischen erscheinen großartige Ausblicke, die unserer heutigen Auffassung der lebenden Formen genau entsprechen:

„Welch eine Kluft zwischen dem os intermaxillare der Schildkröte und des Elephanten! Und doch läßt sich eine Reihe Formen dazwischen stellen, die beide verbindet.“ (S. 102.)

Dann folgt der Schluß vom Zwischenkiefer auf die Zähne: Dem Kamel werden zwei, dem Walroß vier obere Schneidezähne hypothetisch zugesprochen.[2]) Die pathologische Bildung der einfachen und doppelten Hasenscharte wird auf die anormalen Verhältnisse des os intermaxillare zurückgeführt und der chirurgische Eingriff bei der Heilung dieses Fehlers durch die Erkenntnis seiner Ursache ins richtige Licht gestellt. Er fügt hinzu:

„Die wahre Ansicht der Natur nützt jeder Praxis.“ (S. 109.)

Ferner wird der Irrtum, die Stoßzähne des Elephanten säßen im Zwischenkiefer, berichtigt; in der That schlägt sich dieser ein Stück weit um die Stoßzähne.

„Allein die Natur, die ihre großen Maximen nicht fahren läßt, ließ hier eine dünne Lamelle, von der oberen Kinnlade ausgehend, die Wurzel des Zahnes umgeben.“ (S. 122.)

---

[1]) „Versuch aus der vergleichenden Knochenlehre, daß der Zwischenknochen der oberen Kinnlade dem Menschen mit den übrigen Tieren gemein sei.“ Jena 1784. (S. 90.)

[2]) Das Walroß hat in Wahrheit 6 obere Schneidezähne im Milchgebiß, später keine mehr.

Es war ihm auch bekannt,

> „daß schon bei Affen sich Fälle finden, wo die äußere Sutur des ossis intermaxillaris kaum sichtbar ist.“ [1])

Und mit welchem Eifer betrieb er die Sache weiter! Von allen Seiten ließ er sich Schädel zuschicken; auf einer Reise will er (in Braunschweig)

> „einem ungebornen Elephanten in das Maul sehen und mit Zimmermann ein wackres Gespräch führen“. „Ich wollte, wir hätten den [Elephanten]-Fötus, den sie in Braunschweig haben, in unserem Kabinette, er sollte in kurzer Zeit seziert, skelettiert und präpariert sein. Ich weiß nicht, wozu ein solches Monstrum in Spiritus taugt, wenn man es nicht zergliedert und den inneren Bau erklärt.“ [2])

Und warum erfolgt die Veröffentlichung beinahe drei Jahrzehnte später?

Die Autoritäten seiner Zeit, denen er die Entdeckung mitteilte, erkannten sie nicht an. Das Dogma vom Unterschied zwischen Mensch und Affe lautete: Der Mensch hat keinen Zwischenkiefer. Der berühmte Camper schreibt vom os intermaxillare: „Die nimmer by menschen gevonden wordt, zelfs niet by de negers“ [3]) und Blumenbach wird erst im Jahre 1825 überzeugt, als sein Kollege Langenbeck von einem scheußlichen Athleten aus dem Hessischen konsultiert wird wegen eines ganz tierisch prominierenden Zwischenkiefers, der ein Hindernis einer ihn sonst beglückenden Herzensangelegenheit war.[4]) Resigniert schreibt Goethe an Merck:

> „Einem Gelehrten von Profession traue ich zu, daß er seine fünf Sinne abläugnet. Es ist ihm selten um den lebendigen Begriff der Sache zu thun, sondern um das, was man davon gesagt hat.“ [5])

Er erkannte, wie er selbst sagt:

> „daß immerfort wiederholte Phrasen sich zuletzt zur Überzeugung verknöchern und die Organe des Anschauens völlig verstumpfen.“ (8. 120.)

---

[1]) Briefe an Merck pag. 245. (W. A. IV. 6. 412.)

[2]) ib. p. 430. (W. A. IV. 6. 332.)

[3]) Natuurk. Verhandl. over den orang-utang. Amsterdam 1782.

[4]) Naturw. Korresp. I. p. 51. 1825.

[5]) Briefe an Merck p. 445. (W. A. IV. 7. 41.)

II.

Die zweite wichtige naturwissenschaftliche That Goethes ist die Entdeckung des Gesetzes der Pflanzenmetamorphose, wonach alle Anhangsorgane des Stengels bei höheren Pflanzen vom Blatt abzuleiten sind. Deckblätter, Kelch- und Blumenblätter, Staubgefäße und Fruchtknoten sind modifizierte Laubblätter, die ihre Funktion gewechselt haben. Während die Laubblätter im Dienst der Ernährung stehen, übernehmen die Blütenblätter die Funktion der geschlechtlichen Fortpflanzung und was damit zusammenhängt. So verschieden ihre Leistungen auch sein mögen — ihre morphologische Bedeutung ist identisch. Auf diesem großartigen Entwurf der Metamorphose der Pflanzen hat, nach dem Urteil des berühmten Botanikers Alexander Braun, die ganze moderne Botanik weitergebaut.

Auch über diesen Fund ist die Freude groß, größer vielleicht als die über die gleichzeitige Vollendung von Egmont, Tasso und Iphigenie. Man lese hierüber nur seine „Italienische Reise".

Von hohem Interesse ist, wie die Erkenntnis der Metamorphose der Pflanzen mit der Entdeckung des menschlichen Zwischenkiefers zusammenhängt:

Goethe hatte den streng gesetzmäßigen Aufbau der Wirbeltierskelette, ihren organischen Zusammenhang erkannt und durchdacht und mußte sich die Frage vorlegen, ob im Pflanzenreich nicht ähnliche Gesetzmäßigkeit herrsche.

Von diesem Gedanken beseelt, studierte er die Arbeiten Linnés,[1]) kam aber bald in einen gewissen Gegensatz zu dessen Bestrebungen:

---

[1]) „Wenn nun die Bemühungen, die große Menge der Pflanzen in ein System zu ordnen, nur dann den höchsten Grad des Beifalls verdienen, wenn sie notwendig sind, die unveränderlichsten Teile von den mehr oder weniger zufälligen absondern und dadurch die nächste Verwandtschaft der verschiedenen Geschlechter immer mehr und mehr ins Licht setzen: so sind die Bemühungen gewiß auch lobenswert, welche das Gesetz zu erkennen trachten, wornach jene Bildungen hervorgebracht werden; und wenn es gleich scheint, daß die menschliche Natur weder die unendliche Mannigfaltigkeit der Organisation fassen, noch das Gesetz, wornach sie wirkt, deutlich begreifen kann, so ist's doch schön, alle Kräfte aufzubieten und von beiden Seiten, sowohl durch Erfahrung als durch Nachdenken, dieses Feld zu erweitern." (6. 286)

„Denn indem ich sein geistreiches scharfes Absondern, seine treffenden, zweckmäßigen, oft aber willkürlichen Gesetze in mich aufzunehmen suchte, ging in meinem Innern ein Zwiespalt vor: das, was er mit Gewalt auseinanderzuhalten suchte, mußte nach dem innersten Bedürfnis meines Wesens zur Vereinigung anstreben." [1])

Von den im Garten in Jena betrachteten Keimungen im Freien [später auch im erhellten und verdunkelten oder durch farbige Gläser erleuchteten Gewächshaus (6. 17.)] gelangte er zum Vergleich mit der Metamorphose der Insekten,

„deren Lebenslauf auch ein fortwährendes Umbilden ist"

und die er in eingehendster Weise beobachtete (6. 17).

Während der ganzen italienischen Reise beschäftigte ihn seine Idee fast unausgesetzt, und die ihm übergebenen Blattorgane der bekannten Fächerpalme zu Padua verehrte er wie „Fetische" (6. 120.), bis er endlich den Grundgedanken der morphologischen Identität aller Blattorgane sicher gefaßt hatte. Er schreibt von sich selbst:

„Nicht also durch eine außerordentliche Gabe des Geistes, nicht durch eine momentane Inspiration, noch unvermutet und auf einmal, sondern durch ein folgerechtes Bemühen bin ich endlich zu einem so erfreulichen Resultat gelangt." (6. 127.)[2])

„Jede Pflanze verkündet dir nun die ew'gen Gesetze" (6. 142.)

Seine Schrift: „Versuch, die Metamorphose der Pflanzen zu erklären", von der Geoffroy St. Hilaire urteilt, sie gehöre zu der kleinen Anzahl von Büchern, welche nicht bloß ihren Urheber unsterblich machen, sondern welche selbst unsterblich sind, wird von seinem Verleger nicht angenommen (6. 133), und ein Freund Goethes meint gar, es handele sich in der Arbeit um Zeichnungen von Pflanzen-Arabesken für Künstler (6. 138). Seine Entdeckung blieb im ganzen unbeachtet; er war eben seiner Zeit um mehr

---

[1]) Briefe an Frau v. Stein.

[2]) Man vergleiche hiermit die Rede von Helmholtz: „Goethes Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen." Berlin 1892. Gebr. Paetel.

als ein Menschenalter vorausgeeilt, und noch im Jahre 1817 konnte er von sich schreiben:

„und noch bis auf den heutigen Tag lebe ich in einer Welt, aus der ich Wenigen etwas mitteilen kann“. (6. 133.)

Aber trotz aller Nichtbeachtung und Bekämpfung von seiten der Fachgelehrten hielt er zähe an den von ihm erkannten Wahrheiten fest und verfolgte als ächter Naturforscher seinen Weg unbeirrt weiter. War er sich doch wohl bewußt, daß er eine ganz neue Auffassung der Lebewelt zu begründen im Begriffe war, und diese seine Anschauung legte er in der von ihm als Morphologie bezeichneten neuen Lehre nieder. Die Morphologie sollte nach ihm nicht etwa nur Gestaltenlehre bedeuten, sondern ihr Begriff war weit umfassender: es handelte sich um Feststellung der wirklichen Ursachen der Formen durch physiologische und entwicklungsgeschichtliche Forschung.

„Das Auge hat sein Dasein dem Licht zu danken. Aus gleichgültigen tierischen Hilfsorganen ruft sich das Licht ein Organ hervor, das seinesgleichen werde; und so bildet sich das Auge am Licht fürs Licht, damit das innere Licht dem äußeren entgegentrete.“ [1]) (1. p. XXXI.)

Goethe ist somit der Begründer der modernen Morphologie in des Wortes vollster Bedeutung, und mit der Aufstellung des Begriffs der „Urpflanze“, von der alle Pflanzen abgeleitet werden können, hat er den Grundgedanken der modernen Biologie, nämlich die Abstammungslehre erfaßt; seine Urpflanze ist gleichbedeutend mit der Stammpflanze, wie auch der berühmte Botaniker Cohn[2]) schon ausgeführt hat. Aber man lese doch Goethe selbst, wo er schreibt:

„Das Wechselhafte der Pflanzengestalten, dem ich längst auf seinem eigentümlichen Gange gefolgt, erweckte nun bei mir immer mehr die Vorstellung: die uns umgebenden Pflanzenformen seien nicht ur-

---

[1]) „Wär' nicht das Auge sonnenhaft,
Wie könnten wir das Licht erblicken?
Lebt' nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt uns Göttliches entzücken?“ (1. p. XXXI.)

[2]) Cohn „Goethe als Botaniker“. Deutsche Rundsch. 1881. (Auch in: „Die Pflanze“.)

sprünglich determiniert und festgestellt, ihnen sei vielmehr bei einer eigensinnigen, generischen und spezifischen Hartnäckigkeit, eine glückliche Mobilität und Biegsamkeit verliehen, um in so viele Bedingungen, die über dem Erdkreis auf sie einwirken, sich zu fügen und darnach bilden und umbilden zu können. Hier kommen nun die Verschiedenheiten des Bodens in betracht; reichlich genährt durch Feuchte der Thäler, verkümmert durch Trockne der Höhen, geschützt vor Frost und Hitze in jedem Maße, oder beiden unausweichbar bloßgestellt, kann das Geschlecht sich zur Art, die Art zur Varietät, und diese wieder durch andere Bedingungen in's Unendliche sich verändern." (6. 120.)

Hier hat also Goethe 70 Jahre vor Darwins epochemachendem Werke: „Die Entstehung der Arten" in seiner Einsamkeit den Gedanken der Descendenztheorie klar und bündig ausgesprochen, und wie Darwin auf seiner Weltreise mit dem „Beagle" in Südamerika zu seiner Anschauung der Lebewelt gelangte, so auch Goethe auf einer Reise nach Italien, von wo er schreibt:

„Nach dem, was ich bei Neapel, in Sizilien von Pflanzen und Fischen gesehen habe, würde ich, wenn ich zehn Jahre jünger wäre, sehr versucht sein, eine Reise nach Indien zu machen, nicht um Neues zu entdecken, sondern das Entdeckte nach meiner Art anzusehen. Wie ich es oft voraussagte, habe ich es gefunden, daß hier alles aufgeschlossener und entwickelter ist." [1])

III.

In innigem Zusammenhang mit den beiden wichtigen Entdeckungen steht ein drittes hervorragendes Ereignis in Goethes Naturforscherthätigkeit:

Im Jahre 1789 schrieb er an Herder:

„Ich habe eine neuentdeckte Harmoniam naturae vorzutragen";

es war dies die bekannte Wirbeltheorie des Schädels. Nach

[1]) Brief an Knebel. 18. Aug. 1787.

dieser Theorie soll das wundersame, aus vielen verwickelt gestalteten Knochenstücken zusammengesetzte Gebäude des Schädels ein Stück modifizierte Wirbelsäule darstellen, in dem man die Grundbestandteile von sechs Wirbeln nachweisen könne.

In höchst geistvoller Weise kam Goethe zu dieser Anschauung: Wer hat vor ihm in der formenreichen Insektenwelt etwas anderes gesehen als eine ungeheure Zahl von Einzelwesen, die im ausgebildeten Zustand genau unterschieden, benannt und gesammelt werden müssen, wie ja heute noch vielfach mit diesen Tieren, Briefmarken und Ansichtskarten geschieht? Freilich waren auch die inneren Teile durch Malpighi, Swammerdam, und Lyonet auf das genaueste zergliedert worden, aber an eine Erklärung, an einen Zusammenhang dachte man nicht.

„Wer will was Lebendigs erkennen und beschreiben,
Sucht erst den Geist heraustreiben.
Dann hat er die Teile in seiner Hand,
Fehlt, leider! nur das geistige Band.“ (Faust. Schülerscene.)

Goethe, in Verfolg seiner bei den Pflanzen gewonnenen Anschauung von der Gleichwertigkeit der Blattorgane und durch seine sorgfältige Beobachtung der Insektenmetamorphose, erkannte den Aufbau des Insekts aus gleichwertigen Ringen, die in der Raupe noch im wesentlichen gleich, im Schmetterling jedoch in bestimmter Weise und zwar je nach der Funktion modifiziert, die verschiedenen Leibesabschnitte des Tieres bilden. (8. 87.) Der Vergleich des Insektenkörpers mit der Wirbelsäule wird gezogen. Nun schreibt er:

„so ist z. B. in die Augen fallend, daß sämtliche Wirbelknochen eines Tieres einerlei Organe sind, und doch würde, wer den ersten Halsknochen mit einem Schwanzknochen unmittelbar vergliche, nicht eine Spur von Gestaltsähnlichkeit finden.“ (8. 87.)

Er erkannte also die Homologie der verschiedenen Wirbel. Nun lag vor der Halswirbelsäule, scheinbar unvermittelt, der mächtige Schädel.

„Die drei hintersten [Schädel-] Wirbel erkannte ich bald, aber erst im Jahr 1790, als ich aus dem Sand des dünenhaften Judenkirchhofs von Venedig einen zerschlagenen Schöpsenkopf aufhob, gewahrt' ich augenblicklich, daß die

Gesichtsknochen gleichfalls aus Wirbeln abzuleiten seien, indem ich den Übergang vom ersten Flügelbein zum Siebbein und den Muscheln ganz deutlich vor Augen sah, da hatt' ich denn das Ganze im Allgemeinsten beisammen." (11. 62. Vergl. auch Br. an Herders Frau 4. Mai 1790.)

Auch hier verstand er sofort die doppelte Bedeutung seiner neuen Anschauung: die Konsequenz des osteologischen Typus und die Identität aller noch so verschiedenen Einzelheiten im Aufbau.

„Hier lagen die zwei Hauptpunkte, auf deren Einsicht und Anwendung bei Betrachtung organischer Naturen alles ankam." (8. 167.)

„Hier geschehen die höchsten Operationen des Geistes, an deren Übung und Steigerung wir gewiesen sind." (8. 168.)

Es verlohnt sich nicht, auf die von Goethe aufgestellten sechs Schädelwirbel näher einzugehen; denn in der ursprünglichen Form ist seine Theorie nicht haltbar. Nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse sind die meisten Knochen des Wirbeltierkopfes letzte Errungenschaften oder Neubildungen und haben, vielleicht mit Ausnahme des Hinterhauptsgebietes, niemals aus segmental angelegten Knorpelstücken, wie die wirklichen Wirbel, bestanden. Es ist vielmehr die Entwicklung von Sinnesorganen, Gehirn, Mund, Kiemenspalten als bestimmend für die Kopfknochen anzusehen.

Nun ist aber von allerhöchstem Interesse, daß in frühen Embryonalstadien, und insbesondere bei niederen Wirbeltieren, in der Kopfregion das mittlere Keimblatt gerade so in Segmente oder Urwirbel (Somiten) zerfällt, wie im Hals, Rumpf und Schwanz. Wenn sich also auch die sechs Goetheschen Schädelwirbel nicht halten lassen, so ist doch sein Grundgedanke, nämlich: der Aufbau des gesamten Wirbeltierleibes mit Einschluß des Kopfes aus gleichwertigen Abschnitten sicher erwiesen, mag nun die Zahl der Kopfsegmente von der heutigen Wissenschaft auch verschieden angegeben werden.[1]) Wenn man selbst zugiebt, daß bei der Aufstellung der Wirbeltheorie des Schädels die dichterische Phantasie eine Rolle mitgespielt habe, so könnte man dem den Ausspruch A. Dohrns

[1]) Wiedersheim. Grundriß der vergl. Anatomie 1898. p. 64.

entgegenhalten, daß „ohne Intuition und dichterisch-plastische Gestaltungskraft (in der Wissenschaft) schwerlich große Fortschritte gemacht werden können"[1]) und Goethe sagt selbst:

> „Hypothesen sind Gerüste, die man vor dem Gebäude aufführt, und die man abträgt, wenn das Gebäude fertig ist; sie sind dem Arbeiter unentbehrlich; nur muß er das Gerüste nicht für das Gebäude ansehen." (11. 132.)[2])

IV.

Die weitere Entwickelung von Goethes Naturanschauung hängt mit seinen drei Entdeckungen organisch zusammen, und in ihr finden wir wichtige Ergebnisse und Theorien der neueren Biologie entweder im Keim oder deutlich und klar ausgesprochen. Seine neu begründete Morphologie wendet er in dem heute noch höchst lesenswerten Aufsatz: „Versuch über die Gestalt der Tiere" (8. 261) an und erkennt auch hier überall die Konstanz des Bauplans, Hand in Hand gehend mit der Veränderlichkeit der Teile:

> „In dieser bei genauer Betrachtung die größte Bewunderung erregenden Veränderlichkeit der Teile ruht die ganze Gewalt der bildenden Natur" (8. 272.)

und die Anfänge der vergleichenden Embryologie finden wir in dem Satz:

> „Am aufmerksamsten wird man hinfort auf die noch nicht verwachsenen, auf die Schädel noch junger und unreifer Tiere werden." (8. 272.)

Die Biologie hat erkannt, daß es schwierig, ja in vielen Fällen unmöglich ist, den Begriff eines Einzelwesens, eines

---

[1]) A. Dohrn. Über die Bedeutung der zoologischen Station in Neapel. Deutsche Rundschau Jan. 1876.

[2]) Unerquicklich ist der bekannte Streit Okens um die Priorität der Wirbeltheorie des Schädels. Um so erhebender ist aber das, was Goethe in der Abhandlung „Meteore des litterarischen Himmels" über derlei Streitigkeiten schreibt, und wo es u. a. heißt:

> „Und doch ziehen manchmal gewisse Gesinnungen und Gedanken schon in der Luft umher, so daß mehrere sie erfassen können. — — — Gewisse Vorstellungen werden reif durch eine Zeitreihe. Auch in verschiedenen Gärten fallen Früchte zu gleicher Zeit vom Baume." (11. 249.)

Individuums scharf abzugrenzen, da Pflanzen und Tiere in Teile zerlegbar sind, denen wieder eine eigene Individualität zugesprochen werden muß. Man denke an Polypen und Quallen, an Bandwürmer u. v. a. oder an den entwickelten Baum mit seinen Ästen und Zweigen, oder endlich an den Aufbau aller Lebewesen aus Zellen mit mehr oder weniger Individualität. Wir finden diese moderne Individualitätslehre auch bei Goethe an mehreren Stellen:

> „Jedes Lebendige ist kein Einzelnes, sondern eine Mehrheit; selbst insofern es uns als Individuum erscheint, bleibt es doch eine Versammlung von lebendigen selbständigen Teilen, die der Idee, der Anlage nach gleich sind, in der Erscheinung aber gleich oder ähnlich, ungleich oder unähnlich werden können." (6. 10.)

oder:

> „Daß eine Pflanze, ja ein Baum, die uns doch als Individuum erscheinen, aus lauter Einzelheiten bestehen, die sich unter einander und dem Ganzen gleich und ähnlich sind, daran ist wohl kein Zweifel." (6. 11.)

> „Freuet euch des wahren Scheins
> Euch des ernsten Spieles:
> Kein Lebendiges ist ein Eins
> Immer ist's ein Vieles."
>
> (Ged.: Gott u. Welt. Epirrhema.)

Das vierzig Jahre später von dem berühmten französischen Zoologen Milne-Edwards aufgestellte Prinzip der Vervollkommnung durch Arbeitsteilung spricht Goethe mehrfach klar und bündig aus:

> „Je unvollkommener das Geschöpf ist, desto mehr sind diese Teile einander gleich oder ähnlich, und desto mehr gleichen sie dem Ganzen. Je vollkommener das Geschöpf wird, desto unähnlicher werden die Teile einander. — — — Die Subordination der Teile deutet auf ein vollkommeneres Geschöpf." (6. 10.)

Ebenso sagt er hierüber im „Entwurf einer vergleichenden Anatomie" 1796:

„So ein unvollkommenes und vergängliches Geschöpf ein Schmetterling in seiner Art, verglichen mit den Säugetieren, auch sein mag, so zeigt er uns doch durch seine Verwandlung, die er vor unsern Augen vornimmt, den Vorzug eines vollkommeneren Tieres vor einem unvollkommeneren; die Entschiedenheit ist es seiner Teile, die Sicherheit, daß keiner für den andern gesetzt, noch genommen werden kann, jeder vielmehr zu seiner Funktion bestimmt und bei derselben auf immer festgehalten bleibt.“ (8. 86.)

Nachdem Goethe einmal die Veränderlichkeit, die Variabilität homologer Teile erkannt hatte, mußte er nach der Ursache dieser Veränderungen fragen, und da wurde er zunächst der Entdecker des durch Darwin in die Wissenschaft eingeführten Gesetzes der Korrelation der Teile, von Geoffroy-St Hilaire schon früher „loi de balancement des organes“, — von ihm selbst „Gesetz der Schadloshaltung“ genannt. Wie tief seine Auffassung dieses Gesetzes war, geht aus den folgenden Stellen hervor:

„denn bloß allein durch den Begriff, daß in einem organischen Körper alle Teile auf einen Teil hinwirken und jeder auf alle wieder seinen Einfluß ausübe, können wir nach und nach die Lücken der Physiologie auszufüllen hoffen.“ (8. 66.)

„Ein Teil kann also nicht zunehmen, ohne daß der andere abnimmt, ein Teil nicht völlig zur Herrschaft gelangen, ohne daß der andere völlig aufgehoben wird.“ (7. 14.)

„Die beweglichen Teile formen sich nach den Knochen, eigentlicher zu sagen, mit ihnen und treiben ihr Spiel nur insoweit es die festen vergönnen.“[1])

Poetisch drückt er seinen neuen Gedanken in dem Gedicht „Metamorphose der Tiere“ aus:

„Denn zwar drängt er sich vor zu diesen Gliedern, zu jenen,
Stattet mächtig sie aus, jedoch schon darben dagegen
Andere Glieder. —
Siehst du also dem einen Geschöpf besonderen Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich, wo leidet es etwa

[1]) Physiognomische Fragmente 1776. S. 138.

Mangel anderswo, und suche mit forschendem Geiste
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel. (8. 59.)

Oder:

„Wie alles sich zum Ganzen webt
Eins in dem andern wirkt und lebt.“ (Faust.)

Von der Veränderlichkeit der Organismen nach dem Gesetz der Korrelation bis zur Variation durch die Kräfte der Außenwelt, also bis zur Anpassung nach moderner Terminologie, war der Weg nicht weit. Und in der That: Goethe hat diesen Weg eingeschlagen; sogar das Wort findet sich in einer Stelle:

„Es läßt sich bei verschiedenen Samen bemerken, daß er Blätter zu seinen nächsten Hüllen umbilde, mehr oder weniger sich anpasse.“ (6. 69.)

Aber auch der Begriff der Vererbung und sogar das Prinzip der Auslese im Kampf ums Dasein, die Wirkung des Gebrauchs und Nichtgebrauchs der Organe, sowie die Veränderlichkeit der Arten, mit einem Wort: beinahe sämtliche Faktoren der die Biologie der Neuzeit beherrschenden Descendenztheorie lassen sich bei unbefangenem Studium seiner Werke nachweisen.

Es ist hierüber viel von Fachgelehrten gestritten worden, aber der ganze Streit wird gegenstandslos, wenn man den in Goethes biologischen Werken eine große Rolle spielenden Begriff des Typus richtig auffaßt. Dies in das richtige Licht gestellt zu haben ist das Verdienst Kalischers,[1]) dem wir hier folgen. Der Begriff Typus kommt nämlich bei Goethe in zweierlei Bedeutung vor. An manchen Stellen und besonders im Anfang seiner morphologischen Studien versteht er unter Typus eine Abstraktion, eine Idee (vielleicht im Sinne Platons), einen Begriff, ein Urbild. Später aber wandelt sich diese mehr intuitive Auffassung allmählich in die konkrete Anschauung der Stammform um. Während der Typus, das Urbild anfangs unveränderlich gedacht ist, wird bei der Weiterentwickelung seiner Anschauungen der Typus (also die Stamm-

[1]) In seiner trefflichen Schrift: „Goethes Verhältnis zu den Naturwissenschaften“. Berlin, G. Hempel 1877. Auch in der Einleitung zu Bd. 33 der Hempel'schen Ausgabe.

form) veränderlich, beweglich, umbildungsfähig. Dies läßt sich mit voller Sicherheit aus folgenden Stellen darthun:

„Nun aber müssen wir — — — unsere Ansichten zu verändern und mannigfaltige Beweglichkeit lernen, damit wir den Typus in aller seiner Versatilität zu verfolgen gewandt seien, und uns dieser Proteus nirgends hin entschlüpfe.“ (S. 18.)

„Wir wiederholen — daß aus der Versatilität dieses Typus, in welchem die Natur, ohne jedoch aus dem Hauptcharakter der Teile herauszugehen, sich mit großer Freiheit bewegen kann, die vielen Geschlechter und Arten der vollkommeneren Tiere, die wir kennen, durchgängig abzuleiten sind.“ (S. 88.)

„Zuerst wäre aber der Typus in der Rücksicht zu betrachten, wie die verschiedenen elementaren Naturkräfte auf ihn wirken, und wie er den allgemeinen äußeren Gesetzen bis auf einen gewissen Grad sich gleichfalls fügen muß.“ (S. 19.)

Wie klar und in welchem Umfang Goethe die Gesetze der Anpassung erkannte und oft in glänzender Weise anzuwenden wußte, das geht mit besonderer Deutlichkeit aus seiner Schrift über „Die Skelette der Nagetiere“ hervor (S. 246). Hier sagt er:

„so erkenn ich, daß das Nagergeschlecht zwar generisch von innen determiniert und festgehalten sei,[1]) nach außen aber zügellos sich ergehend, durch Um- und Umgestaltung sich spezifizierend, auf das Vielfachste verändert werde.“ (S. 247.)

„Die ganze Organisation ist Eindrücken aller Art geöffnet und zu einer nach allen Seiten hin richtungsfähigen Versatilität vorbereitet und geeignet.“ — (S. 248.)

„Wollen wir aber diese Gestaltsveränderungen gründlich beurteilen und ihren eigentlichen Anlaß zunächst erkennen, so gestehn wir den vier Elementen nach guter alter Weise den besonderen Einfluß zu. Suchen wir nun das Geschöpf in der Region des Wassers, so zeigt es sich schweinartig im Ufersumpf, als Biber sich an frischen

---

[1]) Prinzip der Vererbung.

Gewässern anbauend; alsdann gräbt sich's in die Erde. — — Gelangt endlich das Geschöpf auf die Oberfläche, so ist es hupf- und sprunglustig, so daß sie aufgerichtet ihr Wesen treiben und sogar zweifüßig mit wunderbarer Schnelle sich hin und her bewegen — — bis sogar ein vogelartiger Sprung in einen scheinbaren Flug übergeht." (S. 249.)

Goethe bleibt aber nicht bei den elementaren Einflüssen stehen (S. 250.), er macht auch in ganz moderner Weise auf die Einflüsse durch den lebhaften Nahrungstrieb, die vielfache Ernährungsweise, die Greiforgane und Nagezähne u. a. eindringlich aufmerksam. Und nun bedenke man folgende wichtige Stelle:

„Eine innere und ursprüngliche Gemeinschaft aller Organisation liegt zu Grunde; die Verschiedenheit der Gestalten dagegen entspringt aus den notwendigen Beziehungsverhältnissen zur Außenwelt, und man darf daher eine ursprüngliche gleichzeitige Verschiedenheit und eine unaufhaltsam fortschreitende Umbildung mit Recht annehmen, um die ebenso konstanten als abweichenden Erscheinungen begreifen zu können." (S. 253.)

Mit Recht urteilt hierüber der geistvolle und in vieler Beziehung dem Genius Goethes nahestehende Physiologe Joh. Müller: „Irre ich nicht, so liegt in dieser Andeutung die Ahndung eines fernen Ideals der Naturgeschichte. So siehst du den Wirbel auch zum Schädel sich ausbilden, das Blatt zum Blumenblatt werden, das Atemorgan als Lunge, als Kieme unter den mannigfachsten Formen einer nach außen oder nach innen sich im kleinsten Raum vermehrenden Fläche dasselbe bleiben."[1])

Sehr schlagende Bemerkungen über Anpassung finden sich in einer Anzahl kleinerer Aufsätze: so z. B. bilden sich die Extremitäten des Maulwurfs zur lockeren Erde, die der Seehunde zum Wasser, die der Fledermaus zur Luft um. (S. 215 ff.)[2])

---

[1]) Joh. Müller. Über phantastische Gesichtserscheinungen 1826. pag. 104.

[2]) Vergl. ferner: „Fossiler Stier" (S. 233), „Die Faultiere und die Dickhäutigen" (S. 223) u. viele andere Stellen.

Das Gesetz über die Veränderungen der Organe durch Gebrauch und Nichtgebrauch spricht Goethe zwar nicht förmlich aus, aber den ausführlichen, ganz modernen Erörterungen Körtes in der Abhandlung: „Fossiler Stier" stimmt er freudig zu (8. 236); und in dem bereits erwähnten Gedicht heißt es:

„Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Tieres,
Und die Weise zu leben sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück." (8. 59.)

Die konservativ wirkenden Vererbungserscheinungen sind aber auch ein wichtiger Faktor in Goethes Anschauungen über die lebende Natur: Wenn er schreibt:

„Die Metamorphose der Pflanzen macht uns auf ein doppeltes Gesetz aufmerksam:
1) Auf das Gesetz der inneren Natur, wodurch die Pflanzen konstituiert werden.
2) Auf das Gesetz der äußeren Umstände, wodurch die Pflanzen modifiziert werden." (6. 286.)

so meint er doch mit dem ersten die Vererbung der Eigenschaften, wenn auch nicht mit der Klarheit der Auffassung, wie die moderne Biologie. Man muß sich eben unausgesetzt den damaligen Stand dieser Wissenschaft vor Augen halten, wenn man zu einer richtigen Wertschätzung der Goetheschen biologischen Leistungen gelangen will. Zu ähnlichem Ergebnis führt sein Ausspruch:

„Das Lebendige hat die Gabe sich nach den vielfältigsten Bedingungen äußerer Einflüsse zu bequemen und doch eine gewisse errungene entschiedene Selbstständigkeit nicht aufzugeben." (11. 156.)

Am schönsten drückt er seine Meinung, wie immer, poetisch aus: So in dem bekannten, für Goethe so recht bezeichnenden Gedicht:

„Vom Vater hab ich die Statur
Des Lebens ernstes Führen
Von Mütterchen die Frohnatur
Und Lust zu fabulieren.
Urahnherr war der Schönsten hold
Das spukt so hin und wieder;

Urahnfrau liebte Schmuck und Gold,
Das zuckt wohl durch die Glieder.
Sind nun die Elemente nicht
Aus dem Komplex zu trennen,
Was ist denn an dem ganzen Wicht
Original zu nennen?"

Und steckt nicht ein gut Teil Darwinismus in seinem Spruch:

„Man könnt' erzogene Kinder gebären,
Wenn die Eltern erzogen wären".

und ebenso in dem großartigen Ausspruch:

„Wie an dem Tag, der dich der Welt verliehen,
Die Sonne stand zum Gruße der Planeten,
Bist alsobald und fort und fort gediehen,
Nach dem Gesetz, wonach du angetreten.
So mußt du sein, dir kannst du nicht entfliehen,
So sagten schon Sibyllen, so Propheten;
Und keine Zeit und keine Macht zerstückelt
Geprägte Form, die lebend sich entwickelt." (Urworte.)

Gewöhnlich wird das dritte Prinzip des Darwinismus: die Auslese im Kampf ums Dasein dem großen Engländer allein zugeschrieben; wir sind weit entfernt, seinen Ruhm schmälern und seine außerordentlichen Verdienste auch nur im geringsten herabsetzen zu wollen. Denn erst durch seine gewaltigen Arbeiten haben sich diese Wahrheiten zur Geltung durchgerungen. Aber

„Was eben wahr ist aller Orten
„Das sag' ich mit ungescheuten Worten":[1])

Die Keime zu Darwins Anschauungen sind bei Goethe zu finden:[2])

„Die Natur füllt mit ihrer gränzenlosen Produktivität alle Räume. Betrachten wir nur unsere

---

[1]) „Sprichwörtlich".

[2]) „Jedes klare Verdienst klärt ihn (Kepler) selbst auf; durch freie Beistimmung eilt er es sich zuzueignen. Wie gerne spricht er von Kopernikus! Wie fleißig deutet er auf das einzig schöne Apercü, was uns die Geschichte (der Wissenschaft) noch ganz allein erfreulich machen kann, daß die echten Menschen aller Zeiten einander voraus verkünden, aufeinander hinweisen, einander vorarbeiten. Wie umständlich und genau zeigt Kepler, daß Euklides kopernikisire." (3. 249.)

Erde: alles was wir bös, unglücklich nennen, kommt daher, daß sie nicht allem Entstehenden Raum geben, noch weniger ihm Dauer verleihen kann." (11. 156.)

„Alles was entsteht, sucht sich Raum und will Dauer; deswegen verdrängt es ein anderes vom Platz und verkürzt seine Dauer." (11. 156.)

„Leben ist die schönste Erfindung der Natur, und der Tod ist ihr Kunstgriff, viel Leben zu haben." (11. 7.)

„Daß eine gewisse uns nicht offenbarte Wechselwirkung von Pflanze zu Pflanze heilsam sowohl, als schädlich sein könne, ist schon anerkannt. Wer weiß, ob nicht in kalten und warmen Häusern gewisse Pflanzen gerade deshalb nicht gedeihen, weil man ihnen feindselige Nachbarn gab; vielleicht bemächtigen sich die einen zu ihrem Nutzen der heilsamen atmosphärischen Elemente, deren Einfluß ihnen allein gegönnt war." (6. 203.)

„Ganz in's Unendliche geht dies Geschäft der Natur," (nämlich bei der Scheidung des Ganzen in Familien, Sippen, bis zur Individualität) „sie kann nicht ruhen noch beharren, aber auch nicht alles, was sie hervorbrachte, bewahren und erhalten." (6. 185.)

In richtiger Konsequenz mit dieser Erkenntnis erklärt Goethe denn auch die Zweckmäßigkeit in der Lebewelt:

„Das Tier wird von Umständen zu Umständen gebildet, daher seine innere Vollkommenheit und seine Zweckmäßigkeit nach außen." (8. 18)

und ferner:

„Eben dadurch erhält ein Tier seine Zweckmäßigkeit nach außen, weil es von außen so gut, als von innen gebildet worden; und was noch mehr, aber natürlich ist, weil das äußere Element die äußere Gestalt eher nach sich, als die innere umbilden kann. Wir können dies am besten bei den Robbenarten sehen, deren Äußeres soviel von der Fischgestalt annimmt, wenn ihr Skelett uns noch das vollkommene vierfüßige Tier darstellt." (7. 222.)

Nach ganz moderner Auffassung sagt er:

„Man wird nicht behaupten, einem Stier seien die Hörner gegeben, damit er stoße, sondern man wird untersuchen, wie er Hörner haben könne, um zu stoßen.“ (8. 17.)

und ebenso treffend heißt es:

„Der Fisch ist für das Wasser da, scheint mir viel weniger zu sagen als: der Fisch ist in dem Wasser und durch das Wasser da; denn dieses letzte drückt viel deutlicher aus, was in dem ersteren nur dunkel verborgen liegt, nämlich die Existenz eines Geschöpfes, das wir Fisch nennen, sei nur unter der Bedingung eines Elementes, das wir Wasser nennen, möglich, nicht allein um darin zu sein, sondern auch um darin zu werden.“ (7. 221.)

Wir haben also die drei Prinzipien des Darwinismus, die die moderne Anschauung vom genetischen Zusammenhang der Lebewelt wesentlich begründen, in Goethes Naturanschauung nachgewiesen, und daß er wirklich auch die große Idee der Descendenzlehre erfaßt hatte, ja daß sie seine ganze Weltanschauung mit beherrschte, läßt sich nun auch darthun. So sagt er:

„Dies also hätten wir gewonnen, ungescheut behaupten zu dürfen: daß alle vollkommeneren organischen Naturen, worunter wir Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere und an der Spitze der letzten den Menschen sehen, alle nach einem Urbild geformt seien, das nur in seinen sehr beständigen Teilen mehr oder weniger hin und her weicht und sich noch täglich durch Fortpflanzung aus- und umbildet.“ (8. 71.)

Daß er ein Anhänger der Lehre von der Veränderlichkeit der Arten[1]) war, „même à l'extrême de cette doctrine“, wie Geoffroy-St. Hilaire[2]) von ihm sagte, ja daß er an wirk-

[1]) Verfasser ist jetzt durch das Studium der naturwissenschaftlichen Werke Goethes in ihrer Vollständigkeit zu dieser Überzeugung gelangt. Man verbessere also seine Äußerung im Jahresber. d. Senck. naturf. Gesellsch 1897 p. 104.

[2]) Histoire naturelle II. p. 406.

liche Blutsverwandtschaft dachte, geht aus einer Stelle der Besprechung des „Fossilen Stiers“ hervor:

„Auf allen Fall läßt sich der alte Stier als eine weitverbreitete, untergegangene Stammrasse betrachten, wovon der gemeine und indische Stier als Abkömmlinge gelten dürfen.“ (8. 234.)

und ferner:

„Unauflösbar schien mir die Aufgabe, Genera mit Sicherheit zu bezeichnen, ihnen die Spezies unterzuordnen.“ (6. 117.)

und

„Dagegen giebt es charakterlose Geschlechter, denen man vielleicht kaum Spezies zutrauen darf.“ (7. 96.)[1]

Die Stellung des Menschen in der Natur ergab sich seinem klaren Geist aus den einmal gefaßten Ideen mit derselben Notwendigkeit wie bei Darwin. Schrieb er doch schon im Jahre 1784 an Knebel:

„Ich habe mich enthalten, das Resultat, worauf schon Herder in seinen Ideen deutet, schon jetzo merken zu lassen, daß man nämlich den Unterschied des Menschen vom Tier in nichts Einzelnem finden könne. Vielmehr ist der Mensch auf's Nächste mit den Tieren verwandt.“ (W. A. IV. 6. 389.)

Den aufrechten Stand des Menschen leitet er ab von der Tendenz der hinteren Extremitäten bei den Tieren, sich über die vorderen zu erheben (8. 248). In der „Einleitung in die vergleichende Anatomie“ heißt es (8. 22):

„Durch alle diese Betrachtungen steigen wir zuletzt zum Menschen herauf.“[2])

V.

Zu den schwierigsten Problemen der Biologie gehört die Erklärung der Instinkthandlungen, von denen Darwin sagt, daß deren Entwicklung dem Leser wahrscheinlich als eine Schwierigkeit erscheine, hinreichend groß, seine ganze Theorie

---

[1]) Vergl. auch oben p. 133 das Citat aus 6. 120.

[2]) Man vergleiche auch oben die Citate p. 127.

über den Haufen zu werfen.[1]) Aber auch auf diesem Gebiet hat Goethe die ersten Erklärungsversuche gemacht, die zugleich beredtes Zeugnis von seiner Fähigkeit ablegen, feine Beobachtungen an lebenden Tieren zu machen und zu verwerten.

Den Trieb vieler Nagetiere, Lagerstätten und Wohnungen zu bauen, leitet er von dem nervösen Ernährungstrieb dieser Tiere ab:

„Scharfes aber geringes Erfassen der Nahrung, eilige Sättigung, auch nachher wiederholtes Abraspeln der Gegenstände, fortgesetztes, fast krankhaft leidenschaftliches, absichtsloses, zerstörendes Knuspern, welches denn doch wieder in den Zweck, sich Lager und Wohnungen aufzubauen und einzurichten, unmittelbar eingreift und dadurch abermals bewährt: daß im organischen Leben selbst das Unnütze, ja das Schädliche selbst, in den notwendigen Kreis des Daseins aufgenommen, in's Ganze zu wirken und als wesentliches Bindemittel disparater Einzelheiten gefordert wird." (8. 247.)[2])

Auf gleichem Weg sucht er die Entwicklung der Kunsttriebe verständlich zu machen, und er trifft mit modernen Bestrebungen, die Instinkte zu erklären, nahe zusammen, wenn er sagt:

„Da jedoch die Thätigkeit der Organe auch ohne Bedürfnis immer fortwährt, so müssen deshalb die Nagetiere, wenn sie gesättigt sind, zu zerstören anfangen, bis endlich diese Tendenz durch den Biber ein Analogon vernünftiger Architektonik hervorbringt." (7. 204.)

und ebenso geistreich wird die Entwicklung des Sammeltriebs bei den Nagetieren erörtert:

Das fortgesetzte Nagen „befördert ein überflüssiges Aneignen der Nahrung zu materieller Anfüllung des Magens und kann auch als fortgesetzte Übung, als unruhiger Beschäftigungstrieb — — angesehen werden." — — „Nach Befriedigung des nächsten Bedürfnisses haschen sie demnach sehr lebhaft, aber sie möchten dennoch gern in sicherer Fülle wohnen, daher der Sammlertrieb und zunächst gar manche Handlung, die einer überlegten Kunstfertigkeit gar ähnlich sehen möchte." (8. 251.)

[1]) Darwin. Entst. d. Arten. 1872. p. 278.
[2]) Skel. d. Nagetiere.

Goethes Naturanschauung war so auf das Ganze gerichtet, so umfassend, daß ihm auch das aus der Abstammungslehre folgende Postulat der ersten Entstehung des Lebens, der Urzeugung, nicht entgehen konnte. Er streift es in dem Satz:

„In Gefolg dessen mußt ich denn auch wieder hören, daß alles Lebendige aus dem Ei komme, worauf ich denn mit bitterm Scherz die alte Frage hervorhob, ob denn die Henne oder das Ei zuerst gewesen.“ [1])

Und nun lese man das großartige Fragment über den Granit: (9. 171), wo es u. a. heißt:

„Auf einem hohen nackten Gipfel sitzend und eine weite Gegend überschauend, kann ich mir sagen: Hier ruhst du unmittelbar auf einem Grunde, der bis zu den tiefsten Orten der Erde hinreicht, keine neuere Schicht, keine aufgehäuften zusammengeschwemmten Trümmer haben sich zwischen dich und festen Boden der Urwelt gelegt, du gehst nicht wie in jenen fruchtbaren, schönen Thälern über ein anhaltendes Grab, diese Gipfel haben nichts Lebendiges erzeugt und nichts Lebendiges verschlungen, sie sind vor allem Leben und über alles Leben — — — — Diese Klippe, sage ich zu mir selber, stand schroffer, zackiger, höher in die Wolken, da dieser Gipfel noch als eine meerumflossene Insel in den alten Wassern dastand: — um sie sauste der Geist, der über den Wogen brütete, und in ihrem weiten Schoße die höheren Berge aus den Trümmern des Urgebirges und aus ihren Trümmern und den Resten der eigenen Bewohner die späteren und ferneren Berge sich bildeten. Schon fängt das Moos zuerst sich zu erzeugen an, schon bewegen sich seltener die schaligen Bewohner des Meeres, es senkt sich das Wasser, die höheren Berge werden grün, es fängt alles an, von Leben zu wimmeln — —“

Die Auffassung der gesamten Lebewelt als eine große Einheit, die zugleich die Unmöglichkeit einschließt, eine Grenze zwischen Tier- und Pflanzenreich aufzurichten, hat bei Goethe in der wichtigen Stelle Ausdruck gefunden:

„Wenn man Pflanzen und Tiere in ihrem unvollkommensten Zustand betrachtet, so sind sie kaum

[1]) Campagne in Frankreich. Hempelsche Ausg. Teil XXV p. 133.

zu unterscheiden. Ein Lebenspunkt, starr, beweglich oder halbbeweglich, ist das, was unserm Sinne kaum bemerkbar ist. Ob diese ersten Anfänge nach beiden Seiten determinabel, durch Licht zur Pflanze, durch Finsternis zum Tier hinüber zu führen sind, getrauen wir uns nicht zu entscheiden, ob es gleich hierüber an Bemerkungen und Analogie nicht fehlt. Soviel aber können wir sagen, daß die aus einer kaum zu sondernden Verwandtschaft als Pflanzen und Tiere nach und nach hervortretenden Geschöpfe, nach zwei entgegengesetzten Seiten sich vervollkommnen, so daß die Pflanze sich zuletzt im Baum dauernd und starr, das Tier im Menschen zur höchsten Beweglichkeit und Freiheit sich verherrlicht." (6. 13.)

Aber auch auf dem schwierigsten Gebiet der Biologie, nämlich auf dem Gebiet der Lehre von den Hirnfunktionen und ihrer psychischen Tragweite müssen wir Goethe als Bahnbrecher und Wegweiser bezeichnen; freilich sind seine Verdienste in dieser Richtung bis auf den heutigen Tag meist verkannt.

In seiner vielbekämpften Farbenlehre, deren rein physikalischer Teil allerdings als auf Irrtum beruhend hinfällig ist, stellt er sich auf den heute noch von den meisten hervorragenden Naturforschern als richtig anerkannten erkenntnistheoretischen Standpunkt Kants und Schopenhauers.[1]) Demgemäß faßt Goethe die Farbe nicht als etwas auf, was außer uns so existiert, wie wir es wahrnehmen, sondern als Teil unseres Empfindungsvermögens, und die physikalischen Bedingungen, also nach moderner Anschauung z. B. die schwingenden Aethermoleküle, sind nur der Anlaß zu unsern Farbenvorstellungen.

Nach Stillings Überzeugung enthalten Goethes physiologische Erörterungen geradezu die Grundlagen der modernsten Anschauungen, und seine bis jetzt noch so gut wie isoliert dastehende Farbenphysiologie wird für alle künftigen Versuche das erste Vorbild bleiben.[2])

---

[1]) Vergl. den ausgezeichneten Vortrag Stillings in „Straßburger Goethevorträge". 1899.

[2]) A. a. O. p. 154.

Das wichtige farbenphysiologische Gesetz des Antagonismus entdeckt zu haben, ist und bleibt ein unbestreitbares Verdienst Goethes,[1]) und Stilling meint, es sei billig und gerecht, es „das Goethesche Farbengesetz“ zu nennen.

Und endlich die später von Joh. Müller weiter ausgebildete, so außerordentlich folgenreiche „Theorie von der spezifischen Energie der Sinnesnerven“, wonach der Sehnerv nur Gesichtsempfindungen, der Hörnerv nur Gehörsempfindungen u.s.w. vermitteln kann, finden wir auch schon bei Goethe:[2])

> „Aus der Idee des Gegensatzes der Erscheinung, aus der Kenntnis, die wir von den besonderen Bestimmungen derselben erlangt haben, können wir schließen, daß die einzelnen Farbeneindrücke nicht verwechselt werden können, daß sie spezifisch wirken und entschieden spezifische Zustände in dem lebendigen Organ hervorbringen müssen.“ [3])

Helmholtz erkennt diese Priorität Goethes auch an, indem er schreibt: „Das Verdienst, die Aufmerksamkeit der deutschen Naturforscher auf die Wichtigkeit dieser Kenntnis hingeleitet zu haben, gebührt Goethe in seiner Farbenlehre.“ [4])

Schließlich sei noch hinzugefügt, daß Goethe auch einer der ersten war, die die Erscheinung der Farbenblindheit beobachteten. (W. A. II. 1. 46.) Er beschreibt die Beobachtungen sehr genau, und von ihm rührt der völlig zutreffende Ausspruch, daß dem Farbenblinden die Natur im Sommer so erscheinen müsse, wie dem Normalsichtigen im Herbst.[5]) Ebenso gelang es Goethe durch sein feinsinniges Beobachtungstalent zum ersten Mal festzustellen, daß bei krankhaften Zuständen der Netzhaut die Dauer der Nachbilder eine größere ist. (W. A. II. 1. 10.)

[1]) Vergl. auch Schopenhauer: „Über das Sehen und die Farben.“ Sämmtl. W. II. Aufl. 1877. Bd. 1.

[2]) Friedrich Vischer: „Goethes letzter Hosenknopf ist tausendfach gemünzt worden.“

[3]) Nach Stilling a. a. O. p. 159.

[4]) Helmholtz: Physiol. Optik, allerdings in einer klein gedruckten Bemerkung (II. Aufl. p. 249). Vergl. Goethe (11. 259): „Es ist viel mehr schon entdeckt als man glaubt.“

[5]) Stilling, a. a. O. p. 163, und W. A. II. 1. 49.

VI.

So sind wir also in der That zu der Überzeugung gelangt, daß Goethe auf fast allen Gebieten der Biologie bis zur physiologischen Psychologie in einer den damaligen Kenntnisstand weit überragenden und z. T. bis heute noch nicht überall richtig gewürdigten, erfolgreichen Weise thätig war; viele der wichtigsten Grundgesetze der modernen Lehre vom Leben sind von ihm mit voller Deutlichkeit erkannt worden, während andere wenigstens im Keimen begriffen sich in seiner Gesamtanschauung der Natur nachweisen lassen. Diese außerordentliche Leistung erscheint um so bedeutender, je mehr man sich den Zustand der damaligen Biologie vor Augen führt und bedenkt, daß er, trotz seines ausgebreiteten Verkehrs mit Naturforschern, nur von einzelnen seiner Zeitgenossen verstanden wurde, so von Schiller, Herder, Humboldt[1]) u. a. Man hielt ihn eben nur für den großen Dichter, und dies noch nicht einmal überall und seiner ganzen Bedeutung entsprechend; man bedachte nicht, daß es ja auch einen Lionardo da Vinci und einen Michelangelo gegeben hat, die ebensowohl als Künstler wie als Gelehrte und Forscher mächtige Kulturfaktoren geworden sind.

Zu den ersten, die Goethes naturwissenschaftliche Bedeutung erkannten, gehören die Franzosen: am 22. Februar 1830 wurde sein Name in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zum ersten Mal als der eines großen Naturforschers genannt, zum Erstaunen der Mitglieder dieser gelehrten Körperschaft. In dem Streit mit Cuvier nannte Geoffroy St. Hilaire den großen deutschen Dichter als seinen hervorragendsten Gewährsmann.

Goethe drückt in einem Gespräch mit Eckermann (2. August 1830) seine Freude darüber aus:

„Das Beste aber ist, daß die von Geoffroy in Frankreich eingeführte synthetische Behandlungsweise der Natur jetzt nicht mehr rückgängig zu machen ist. Die Angelegenheit ist durch die freien Diskussionen in der Akademie, und zwar in Gegenwart eines großen Publikums, jetzt öffentlich geworden,

[1]) A. v. Humboldt in seiner Eröffnungsrede auf der Naturforscherversammlung 1828: „Goethe, den die großen Schöpfungen dichterischer Phantasie nicht abgehalten haben, den Forscherblick in alle Tiefen des Naturlebens zu tauchen." Vergl. Goethe-Jahrbuch 1895, Bd. 16 pag. 52.

sie läßt sich nicht mehr an geheime Ausschüsse verweisen und bei geschlossenen Thüren abthun und unterdrücken. — — — Ich habe mich seit fünfzig Jahren in dieser großen Angelegenheit abgemüht. — — — Jetzt ist nun auch Geoffroy St. Hilaire entschieden auf unserer Seite und mit ihm alle seine Schüler und Anhänger Frankreichs. Dieses Ereignis ist für mich von ganz unglaublichem Wert, und ich jubele mit Recht über den endlich erlebten allgemeinen Sieg einer Sache, der ich mein Leben gewidmet habe und die ganz vorzüglich auch die meinige ist."

Man denke sich, die Franzosen oder die Engländer hätten einen solchen Mann wie Goethe hervorgebracht, wie anders würden sie seine ganze Bedeutung in das rechte Licht gestellt haben, und wie würde mit dem verfahren werden, der ihm nicht gerecht werden wollte!

Und wie ging es bei uns mit der Würdigung seiner naturwissenschaftlichen Leistungen?

Unsere größten Forscher haben darüber schöne Reden gehalten, aber nur wenige, freilich gewichtige Männer, sind ihm gerecht geworden, wie Virchow,[1] Haeckel,[2] Cohn[3] u. a. — während Dubois-Reymond[4] ihm jede Bedeutung als Naturforscher abspricht und Helmholtz[5] ihn mehr als Künstler mit Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen gelten lassen will.

Dem ersteren brauchen wir heute nur zuzurufen:

„Zwar euer Bart ist kraus, doch hebt ihr nicht die Riegel."

oder auch:

„Du gleichst dem Geist, den du begreifst!"

[1]) Virchow. Goethe als Naturforscher. Berlin 1861.

[2]) Haeckel. Generelle Morphologie. Berlin 1866.
Natürliche Schöpfungsgeschichte.
Anthropogenie.
Die Naturanschauung von Darwin, Goethe u. Lamarck. Jena 1882.

[3]) Cohn. Goethe als Botaniker. Deutsche Rundschau 1881. (Auch in „Die Pflanze".)

[4]) Dubois-Reymond. „Goethe und kein Ende" in „Reden etc." 1886.

[5]) Helmholtz. Goethes Vorahnungen u.s.w. Berlin 1892.

und Helmholtz ist im Irrtum, da wir wissen, daß Goethe mit andauerndem Fleiß, umsichtiger Beobachtung und stetem Nachdenken seinen Problemen nachging bis an sein Lebensende.[1]) Ist es doch eine bemerkenswerte Schicksalsfügung, daß das letzte, was Goethe geschrieben (im März 1832), eine Erörterung über obenerwähnte Sitzung der französischen Akademie ist.

Es wird da ganz am Schluß und gleichsam wie ein prophetisches Vermächtnis, die Hoffnung ausgesprochen,

„daß die genetische Denkweise, deren sich der Deutsche nun einmal nicht entschlagen kann, mehr Kredit gewinne." (7. 214.)

Nun, wir Deutschen haben dieser Hoffnung Ehre gemacht. Heute liegen die Verhältnisse wesentlich anders: Täuschen wir uns nicht, so ist die uns anhaftende Neigung, die Autorität zu überschätzen, im Abnehmen. Wir studieren die Werke des großen Goethe an der Quelle und verkünden freudig seine Thaten. Nach dieser Richtung haben neuerdings Männer wie Kalischer,[2]) Steiner[3]) und von Bardeleben[4]) glänzende Beispiele gegeben.

Die Anerkennung der Verdienste Goethes um die Naturwissenschaften ist aber nicht etwa nur eine einfache Sache der Gerechtigkeit, der vielleicht nur die Fachgelehrten zu genügen hätten, sondern sie ist eine unabweisbare Forderung für jeden Gebildeten, ja für unser ganzes Volk. Denn ein tieferes Verständnis seiner Werke ist nur möglich, wenn man ihn nicht nur als Dichter oder Künstler auffaßt, sondern wenn man alle Entfaltungen dieses Riesengeistes zu verstehen sich bemüht: und gerade die Naturwissenschaften stehen in dieser Hinsicht mit in erster Linie. Das einfach Wahre aller seiner Schöpfungen, das uns so tief ergreift, hängt psychologisch mit seinem Studium der Natur eng zusammen:

„So viel Neues ich finde, find ich doch nichts Unerwartetes; es paßt alles und schließt sich an, weil ich kein

[1]) Vergl. p. 132 (6. 127).

[2]) Kalischer a. a. O.

[3]) Steiner. Goethes Werke. Herausg. v. J. Kürschner. Tl. 33. Goethe-Jahrb. 1891. Bd. 12. p. 190.

[4]) v. Bardeleben. Goethe-Jahrb. 1892. Bd. 13. „Goethe als Anatom." Nord u. Süd 1895.

System habe und nichts will, als die Wahrheit um ihrer selbst willen." [1])

und an Knebel schreibt er (8. Dez. 1784):

„Die Naturwissenschaft ist so menschlich, so wahr, daß ich jedem Glück wünsche, der sich ihr auch nur etwas ergiebt — — sie ist so leicht wahr zu behandeln, daß sie den Geschmack zum Unwahren überwinden kann; sie beweist und lehrt so bündig, daß das Größte, das Geheimnisvollste, das Zauberhafteste so ordentlich einfach, öffentlich, unmagisch zugeht; sie muß doch endlich die armen unwissenden Menschen von dem Durst nach dem Dunkeln, Außerordentlichen heilen. — — Ich bitte täglich meinen guten Genius, daß er auch mich von aller anderen Art von Bemerken und Lernen abhalte und mich immer auf dem ruhigen bestimmten Wege leite, den uns der Naturforscher so natürlich vorschreibt."

Je tiefer wir also in die den Menschen ja doch am stärksten bewegenden Probleme der Wissenschaft vom Leben und in ihre Lösungsversuche eingedrungen sind, und je mehr wir zu einem Verständnis der großartigen Naturanschauung Goethes gelangt sind, einen um so größeren Wert erlangen dadurch für uns auch seine dichterischen Schöpfungen:

Dann erst begreifen wir, daß er empfangen

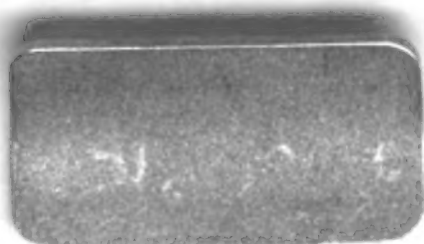
„Aus Morgenduft gewebt und Sonnenklarheit
Der Dichtung Schleier aus der Hand der Wahrheit."

(Zueignung.)

---

[1]) Br. an Frau v. Stein 2. 325 u. W. A. IV. 7. 229.

Inhalt.



Digitized by Google